De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 44:

Verslag van het XXIe congres van de International Federation for Housing and Town Planning, gehouden te Lissabon van 21 tot 27 September 1952, door dr ir F. Bakker Schut.

Het 25 jarig Jubileum van de KEMA, door ir H. Sangster.

GEZONDHEIDSTECHNIEK 13:

De Rotterdamse stadsverwarming.

I. Inleidende beschouwing over stadsverwarming in het algemeen, door ir A. H. B. van Riemsdijk.

II. Opwekking en distributie van warmte door het stadsverwarmingsnet sinds 1949 tot heden, door ir J. Visser.

MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK 3:

De ontwikkeling van de Geologisch Mijnbouwkundige Dienst van Suriname over de jaren 1943 tot en met 1950, door ir H. Schols.

Ingenieur • Jaargang 64 • No. 44 A. 487-498; G. 119-126; M. 25-32 's-Gravenhage, 31 Oct. 1952

SIJAM

ZANDSTRAAL INSTALLATIES

IN ALLE UITVOERINGEN

MET DRUKLUCHT EN VOLGENS
HET DRUKLOZE SYSTEEM

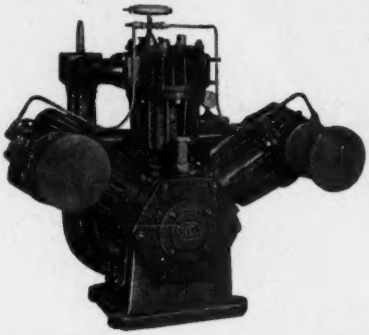
ADVIES
ONTWERP
BOUW

GEHEEL AANGEPAST
AAN UW BEDRIJF

GELEVERD AAN VELE GROTE
NEDERLANDSE INDUSTRIEEN

N.V. MACHINE- EN APPARATENFABRIEK
SIJBRANDIJ — AMSTERDAM (O.)
POLDERWEG 12—14 — TEL. 56391—55497

SIJAM

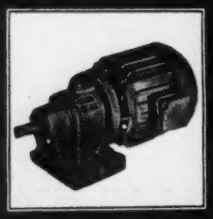


COMPRESSOREN

LUCHT- EN WATERGEKOELD
TOT 250 M³/UUR EN 15 ATO

N.V. MACHINE- EN APPARATENFABRIEK
SIJBRANDIJ — AMSTERDAM (O.)
POLDERWEG 12—14 — TEL. 56391—55497

„GUSO"
MOTORREDUCTOREN



MET TANDWIELEN
IN OLIEBAD —

VERKOOPKANTOOR
VOOR NEDERLAND:

A. D. BOEKHOLT N.V.
GRONINGEN
AMSTERDAM ROTTERDAM

BAKKER RIDDERKERK

★

Scheepsbouwmachines
Gefraisde tandwielen

STAALGIETERIJ

TELEFOON
Rotterdam: 70156
Ridderkerk: 741 (3 lijnen — K 1896)

Stork warmtewisselaars

Voor de fabricage van warmtewisselaars heeft Stork Amsterdam een uitvoeringsvorm ontwikkeld, welke geheel nieuwe mogelijkheden biedt.

Door het toepassen van buisvormig materiaal als element worden toestellen verkregen, welke een ideale doorstromingskarakteristiek vertonen en bestand zijn tegen hoge drukken.

Tot voor korte tijd was het niet mogelijk een dubbel buizensysteem als cylindrisch gewonden eenheid te vervaardigen.
Stork is er thans in geslaagd, warmtewisselaars samen te stellen uit buizen tot 120 meter lengte, die zowel in enkel- als meervoudige uitvoering zonder verhitting worden gebogen.

De toepassingsmogelijkheden van de Stork warmtewisselaars zijn:

- **Verwarming met behulp van stoom of heet water.**
- **Koeling door Nortonwater, ijswater of een diep gekoeld medium (ook geschikt voor directe verdamping van ammoniak e.d.).**
- **Warmteoverdracht van reeds verhitte op nog te behandelen vloeistoffen (regeneratie).**

In tegenstelling met de bestaande apparaten kunnen in de Stork warmtewisselaars ook vloeistoffen met een grote viscositeit worden verwerkt.
Drukken tot 100 kg/cm^2 leveren geen bezwaar.

Het buismateriaal, dat voor deze apparaten wordt gebezigd, kan zijn een staal-, chroomnikkelstaal- of een non ferro-legering.

Daar alle verbindingen volgens het Argon-arc procédé zijn gelast en de buizen gebogen volgens bovengenoemd principe, dus zonder verhitting, zijn zowel de mechanische als physische eigenschappen van het materiaal volkomen ongewijzigd gebleven.

Onze experts zullen U gaarne adviseren.

GEBR. STORK & CO'S APPARATENFABRIEK N.V.

Boorstraat — AMSTERDAM (N)

SIJAM

ZANDSTRAAL INSTALLATIES

IN ALLE UITVOERINGEN

MET DRUKLUCHT EN VOLGENS
HET DRUKLOZE SYSTEEM

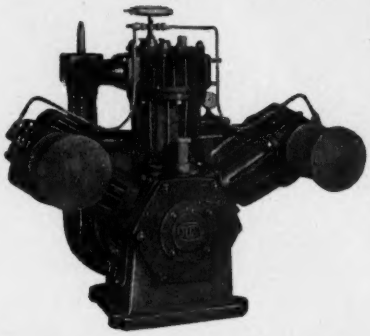
ADVIES
ONTWERP
BOUW

GEHEEL AANGEPAST
AAN UW BEDRIJF

GELEVERD AAN VELE GROTE
NEDERLANDSE INDUSTRIEEN

N.V. MACHINE- EN APPARATENFABRIEK
SIJBRANDIJ — AMSTERDAM (O.)
POLDERWEG 12—14 — TEL. 56391—55497

SIJAM

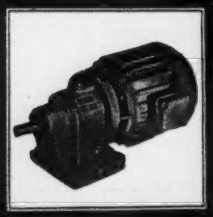


COMPRESSOREN

LUCHT- EN WATERGEKOELD
TOT 250 M³/UUR EN 15 ATO

N.V. MACHINE- EN APPARATENFABRIEK
SIJBRANDIJ — AMSTERDAM (O.)
POLDERWEG 12—14 — TEL. 56391—55497

„GUSO"
MOTORREDUCTOREN



MET TANDWIELEN
IN OLIEBAD —

VERKOOPKANTOOR
VOOR NEDERLAND:

A. D. BOEKHOLT N.V.
GRONINGEN
AMSTERDAM ROTTERDAM

BAKKER RIDDERKERK

★

Scheepsbouwmachines
Gefraisde tandwielen

STAALGIETERIJ

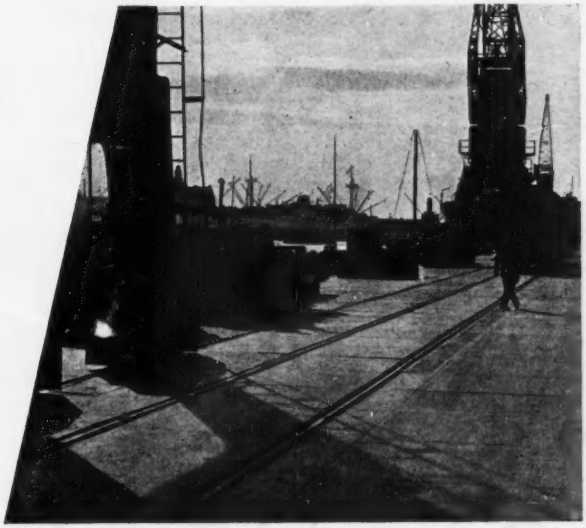
TELEFOON
Rotterdam: 70156
Ridderkerk: 741 (3 lijnen — K 1896)

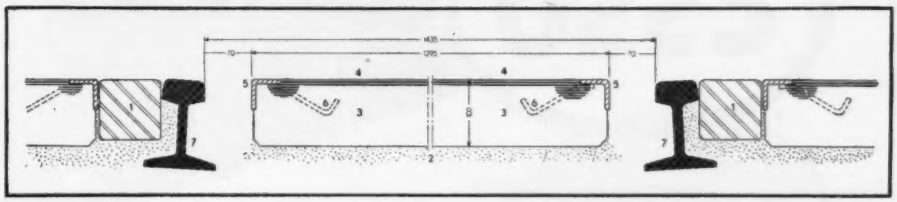
Ook op terreinen met spoor waarborgt Stelcon een „Vlakke" vloer en...

Stelcon WETT. GED. pantserplaten - toegepast tussen rails -

maken contra rails overbodig.

(een extra voordeel bij de toepassing van Stelcon platen)





Stelcon WETT. GED. **bedrijfsvloeren**

sterk - vlak - vlakblijvend

DE METEOOR

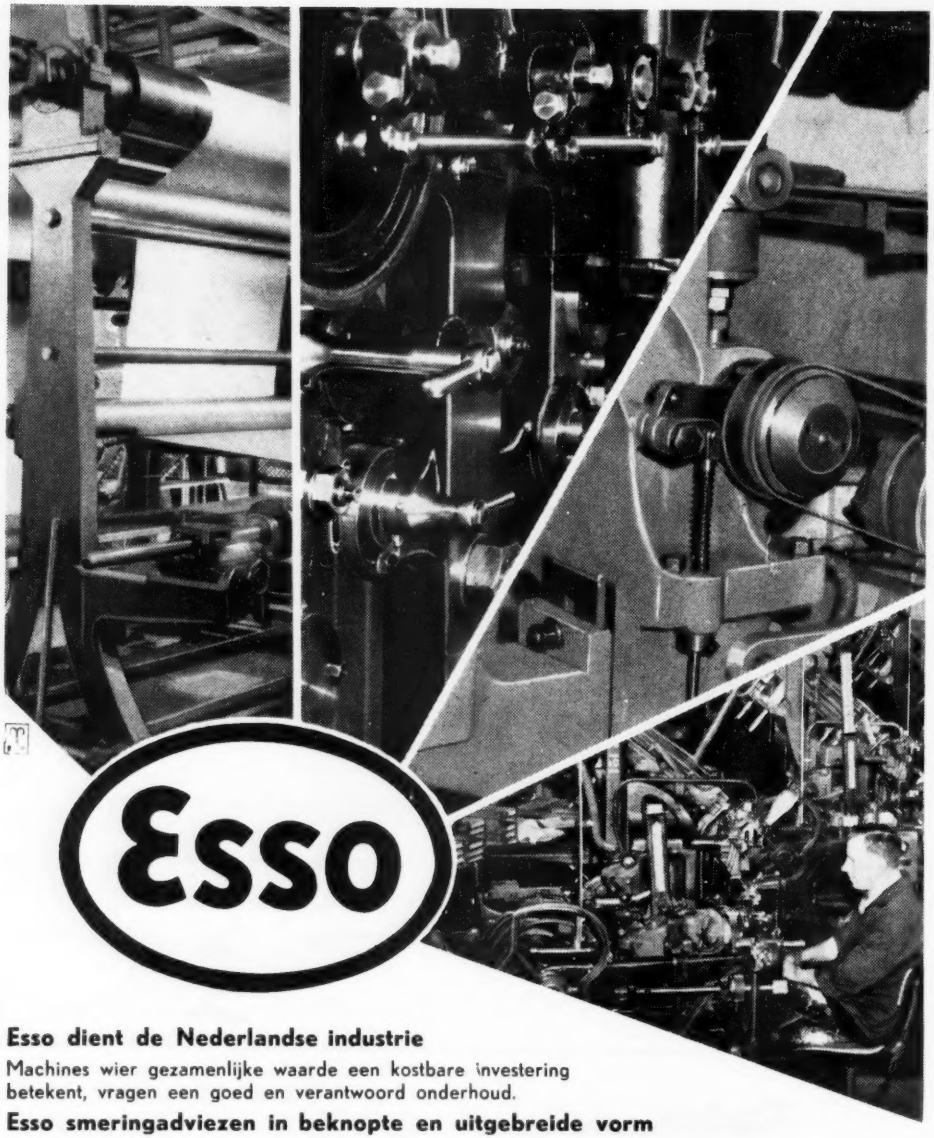
Doorsnede Stelcon pantserplaat, toegepast tussen rails.

1. Klinkerkei
2. Zandbed
3. Stelcon pantserplaat
4. Stelcon pantserdeklaag
5. Hoekijzeren omraming
6. Ankers
7. Spoorstaaf

5103

Indonesië: Koopman & Co., Postbox 169, Djakarta - Telefoon: Kota 1363 en 668

Caraïbisch Gebied: Curaçao Trading Company S. A. Willemstad (Curaçao)



Esso dient de Nederlandse industrie

Machines wier gezamenlijke waarde een kostbare investering betekent, vragen een goed en verantwoord onderhoud.

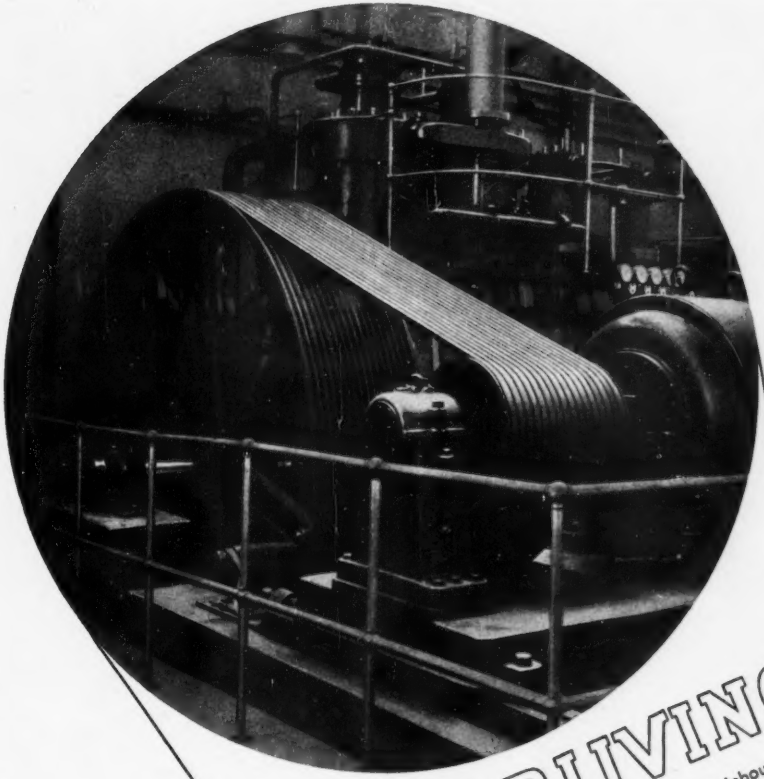
Esso smeringadviezen in beknopte en uitgebreide vorm

Specialisatie leidde tot een vorm van Esso service aan de Nederlandse industrie. De gegeven raad van experts stelt de bedrijfsleider in staat zijn volle aandacht aan het productie-proces te wijden. Waar het smering betreft, verlaat hij zich op de adviezen der specialisten en profiteert van de laatste mogelijkheden en ontdekkingen.

Esso

SMERINGRAPPORTEN EN -ADVIEZEN GRATIS.

ESSO NEDERLAND N.V. "ESSO-GEBOUW" - DEN HAAG



BLAURI-AANDRIJVINGEN

Hoog nuttig effect, grote elasticiteit, geringe inbouwafmetingen, kleine lagerbelasting en geen toezicht zijn de grote voordelen van de Blauri-aandrijvingen. Een grote voorraad groefschijven maken het ons mogelijk, complete aandrijvingen op korte termijn te leveren.

Wij leveren bovendien:

FLENDER TANDWIELKASTEN
overbrengingsverhouding tot 700:1

FLENDER VARIATOREN
voor trappenlose toerenregeling

ALMAR WRIJVINGSKOPPELINGEN
met droge wrijving voor alle vermogens

KW-KUSSENBLOKKEN
moderne korte witmetaal lagers

EFKA-VEERSPANROLLEN
verbeteren elke aandrijving met vlakke riem

VLAKKE- EN GROEFSCHIJVEN
levering uit voorraad en op bestelling

Mulder

VOOR AANDRIJVING · INGENIEURSBUREAU DEN HAAG · BEZUIDENHOUT 217 · TELEFOON 720784

LASWERK

IS WERK VOOR SPECIALISTEN....

Wij voeren alle soorten laswerk uit, zoals machineframes, drukvaten, leidingen, enz.
Waarom zoudt U experimenteren, wanneer het gaat om het lassen van

STAAL, ROESTVRIJ STAAL, ALUMINIUM, KOPER, ENZ.

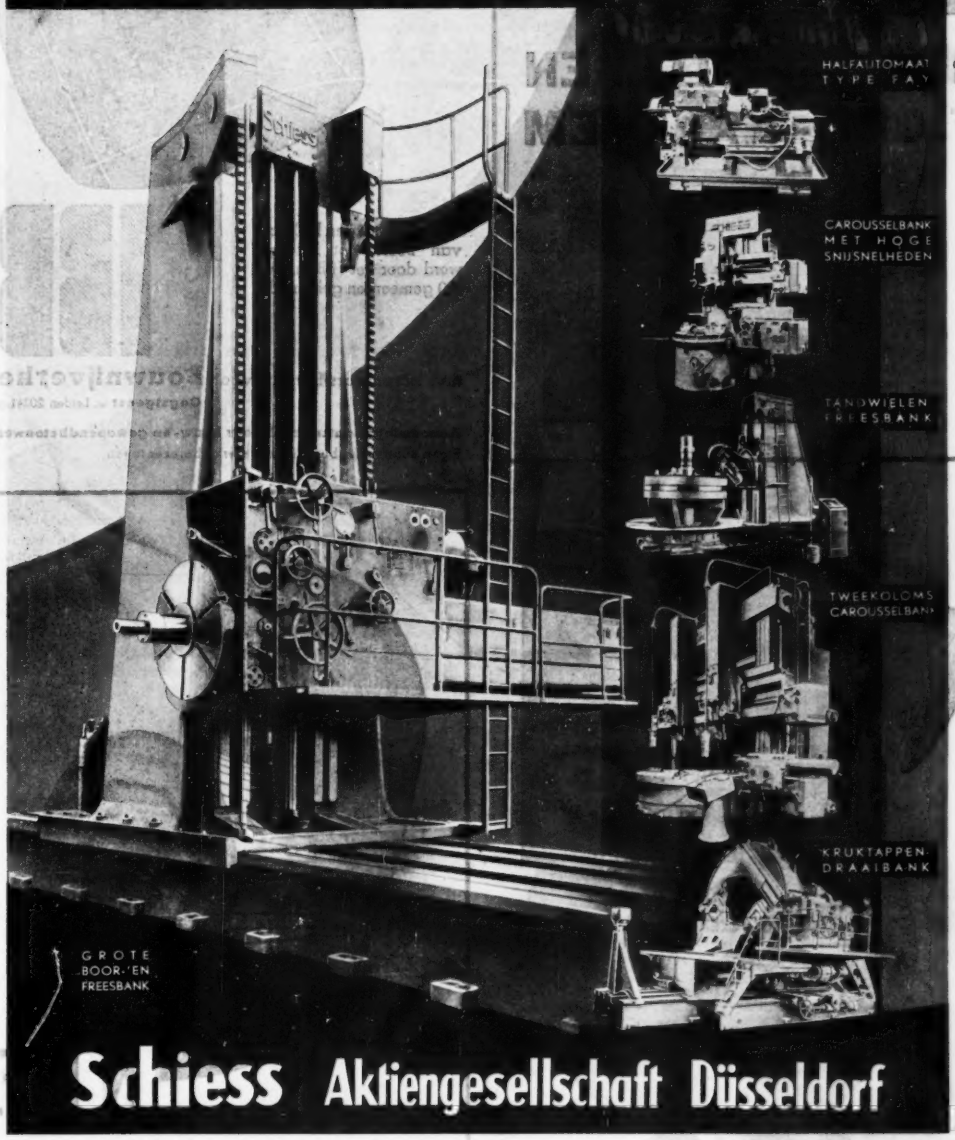
Wij hebben grote ervaring op dit gebied en beschikken over een eigen research laboratorium.
Wij kunnen ons dan ook met recht LAS-SPECIALISTEN noemen.

N.V. BRONSWERK AFD. A.M.A.F. TEL. K 3490-4542
AMERSFOORTSE MACHINE- EN APPARATENFABRIEK

AMAF

SCHIESS

VOOR GROTE OPGAVEN EN BIJZONDERE EISEN



Schiess Aktiengesellschaft Düsseldorf

ALLEENVERTEGENWOORDIGERS VOOR NEDERLAND: GEBROEDERS KAM N.V.
WESTPLEIN 2b - ATLANTIC HUIS ROTTERDAM - TELEFOON 22660

HEFWERKTUIGEN FIGEE - HAARLEM

Van Sluis tot den Helder, van Beerta tot Eijsden werd door het IBB in ca. 100 gemeenten gebouwd.

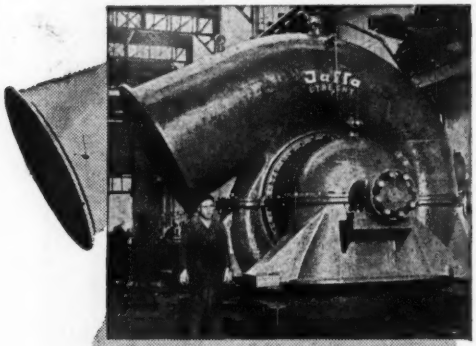
IBB

n.v. Ingenieurs-Bureau voor **Bouwnijverheid**

Oegstgeest tel. Leiden 20341 (3 lijnen)

Aannemingsmaatschappij voor bouw- en gewapendbetonwerken

Eigen constructie-bureau voor sterkteberekeningen



Pompen voor alle doeleinden

N.V. MACHINEFABRIEK

Stork Jaffa

UTRECHT

N.K.F.

N.V. NEDERLANDSCHE KABELFABRIEK, DELFT

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Ir J. M. VERFF, Voorz. / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER.
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 184542
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderschriften bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 44.

Verslag van het XXIe congres van de International Federation for Housing and Town Planning, gehouden te Lissabon van 21 tot 27 September 1952

Op het vorige congres te Amsterdam in 1950 was Lissabon gekozen als volgende plaats van samenkomst, in hoofdzaak omdat gehoopt werd, daardoor tal van deelnemers uit de Zuid-Amerikaanse landen aan te trekken. Hoewel deze verwachting slechts in zeer beperkte mate in vervulling ging, bleek de plaatskeuze niettemin zeer gelukkig te zijn, gezien het feit, dat het voor vele deelnemers een verrassing was, dat Portugal en met name zijn hoofdstad op het gebied van de stedebouw en de volkshuisvesting veel kon laten zien, dat bij een vergelijking met de prestaties op dit gebied in de meer noordelijk gelegen landen een zeer redelijk figuur sloeg. Ook het aantal deelnemers (in totaal 600, waarvan 33 Nederlanders) was bevredigend.

Behalve vier hoofdonderwerpen, die in plenaire zittingen werden behandeld, werden acht onderwerpen in studiegroepen behandeld, een systeem, dat reeds op vorige congressen succesvol was gebleken, omdat discussies in de kleinere studiegroepen eerder tot resultaten leiden dan discussies in plenaire zittingen.

Van de vier hoofdonderwerpen, werden er twee, t.w. „Long term reconstruction" en „Housing in tropical climates" behandeld volgens de gebruikelijke methode van een serie nationale praeadviezen. Omdat deze steeds het karakter dreigen te krijgen van een staalkaart van reclame voor hetgeen in eigen land wordt verricht en men daarbij bovendien de ervaring had opgedaan, dat de praeadviseurs zich slechts zelden aan het opgegeven onderwerp houden, was ditmaal voor de beide andere hoofdonderwerpen („Urban land policy" en „The relation between dwelling type and plan and the layout of the residential quarter") een ander systeem gevolgd. In een beperkt aantal praeadviezen (vier) van speciaal uitgezochte deskundigen, zouden de problemen los van het nationaal gepresteerde worden behandeld. Hoewel ook hier duidelijk bleek, dat het voor praeadviseurs moeilijk is zich een voldoende oordeel te vormen over hetgeen buiten de eigen landsgrenzen geschiedt, kan deze proef in het algemeen toch als geslaagd worden beschouwd, zij het ook, dat het gevolg hiervan was, dat voor het gehele congres slechts één Nederlands praeadvies werd uitgebracht.

De lange inleidingen van de general reporters en de dientengevolge zeer beperkte spreektijd voor de debaters (waarvan er steeds een deel is, dat zich uit behoefte om nationale prestaties op de voorgrond te stellen niet voldoende aan het discussieonderwerp houdt) deden voor een volgend congres de wens opkomen naar een andere discussie-indeling. Vooral van Nederlandse zijde werd sterk behoefte gevoeld aan concrete conclusies aan het eind van het congres, die zouden worden gepubliceerd en als stimulans zouden kunnen werken in die landen, waar men op bepaalde gebieden nog is achtergebleven.

Als gevolg van een Nederlands initiatief, dat van andere zijde werd gesteund, en dat werd overgenomen door het bestuur van de Federation werd door het congres de volgende motie aanvaard:

„The Congress convinced of the necessity of a large and a „long-term programme of planned slum clearance and town „reconstruction after the quantitative housing shortage has „been overhauled, taking into consideration that the pre-„paration of such plans and programmes will take a period of „several years, stresses the urgency of the preparatory measures „(legal, technical and economic) which are necessary and „strongly urges governments and local authorities to take „these measures as soon as possible."

Ter gelegenheid van het congres was een tentoonstelling ingericht, waarop belangwekkend nieuw materiaal (bv. uit Zweden) te zien was en waarop van Portugese zijde op bijzonder fraaie wijze de toekomstige ontwikkeling met name van de congresstad in maquettevorm werd getoond. Van Nederlandse zijde was een inzending voor deze tentoonstelling geweigerd, waarna klaarblijkelijk nader overleg met de gemeente Amsterdam was geopend met als resultaat, dat alleen Amsterdam ons land op de tentoonstelling representeerde.

Het aantal recepties en andere feestelijkheden en vooral de wijze, waarop de inwendige mens hier werd versterkt, geven een duidelijke indruk van de Portugese gastvrijheid en van het belang, dat in dit land aan representatie wordt gehecht, zij het ook, dat een en ander ons, solide Nederlanders, enigszins overdreven voorkwam. Een afscheidsgave aan de meeste congressisten in de vorm van enige flessen Port en Madeira en koffie vormde het sluitstuk van de gastvrijheid. De Nederlandse deelnemers stelden het bijzonder op prijs, dat onze gezant, mr E. W. VAN KLEFFENS te zijnen huize een zeer geslaagde ontvangst organiseerde.

Bij de excursies door de stad, over de Taag en door het omringende gebied, werd een goede indruk verkregen van de vorderingen, welke vooral de laatste tijd in de Portugese woning- en stedebouw werden geboekt. Veel meer dan in de meer noordelijk gelegen landen zijn deze prestaties gericht op het monumentale en op het uiterlijke aspect. Hoewel ook com-

plexen woningen voor de minst gesitueerden, (bv. vissers) die een zeer redelijke indruk maakten, werden bezichtigd, werd toch de indruk verkregen, dat de eigenlijke *volks*woningbouw niet de eerste plaats op het bouwprogramma inneemt. Dit is overigens begrijpelijk na een bezichtiging van de zeer pittoreske doch uit sociaal oogpunt erbarmelijke woningtoestanden, die men nog op vele plaatsen en in grote omvang kan vinden, onder andere in het oude gedeelte van Lissabon, waar de steil naar het kasteel omhoog lopende stegen en sloppen een aanblik bieden, die men in de meer noordelijk gelegen landen vergeefs zal zoeken.

Tijdens het congres trad de Engelse voorzitter van de Federation, Lord PEPLER, af en werd vervangen door de Nederlander, ir L. S. P. SCHEFFER. Het feit, dat thans zowel het voorzitterschap als het secretariaat-generaal in Nederlandse handen is, terwijl ook de zetel van de Federation in Nederland (Paleisstraat 5, Den Haag) is gevestigd, is enerzijds bijzonder eervol voor ons land, doch legt anderzijds een zware verantwoordelijkheid op de betrokkenen, ook gezien de beperkte financiële middelen, waarmede de congressen en de andere werkzaamheden van de Federation moeten worden georganiseerd.

Tijdens het congres werd voorts de mededeling gedaan van de bemoelingen van de Federation om ook buiten Europa en Noord-Amerika, met name in de minder ontwikkelde gebieden, meer vaste voet op het gebied van volkshuisvesting en stedebouw te krijgen; ten behoeve van de Aziatische landen werd een conferentie in New Delhi belegd.

Met betrekking tot de praeadviezen en discussies zij nog het volgende vermeld:

1. *Urban land policy.*

De vier praeadviezen van Belgische, Franse, Duitse en Engelse zijde, gevolgd door een aan een kleinere kring toegezonden UNO-rapport, dat een samenvatting van de internationale toestand op dit gebied tracht te geven, maakten duidelijk, dat hier bepaaldelijk van grote verschillen van mening moet worden gesproken.

Het Belgische praeadvies concentreert de belangstelling op het vaststellen van stedebouwkundige maatregelen zonder recht op schadevergoeding (op zichzelf een zeer verstrekkende gedachte), doch is huiverig voor onteigening en beschouwt deze als ultimum remedium. Dit laatste is ook de visie van het Franse praeadvies, dat het doel, het tijdig beschikbaar komen van het nodige bouwterrein, in hoofdzaak door stedebouwkundige ruilverkaveling denkt te kunnen bereiken.

Het Engelse praeadvies daarentegen, dat veel meer aansluit aan de hier te lande gebruikelijke gedragslijn, pleit voor onteigening van de nodige gronden en voor berekening van de meer- en minderwaarde van de grond als gevolg van stedebouwkundige maatregelen op basis van de bekende Engelse wet van 1947 en beveelt uitgifte van de grond in erfpacht aan.

In het debat werd door drie Nederlanders de nadruk gelegd op het feit, dat een harmonische, systematische en ordelijke stadsuitbreiding slechts denkbaar is, indien de overheid zorgdraagt tijdig in het bezit te komen van de nodige gronden, hetgeen veelal niet anders dan door onteigening mogelijk is.

De Amerikaanse algemeen rapporteur over dit onderwerp legde in zijn samenvatting de nadruk op zijn visie, dat het hier in wezen betreft een ethisch conflict over de aard van de eigendom en de rol, die de overheid daarbij behoort te spelen, terwijl daarbij voorts tot uitdrukking kwam, dat de kosten van de ruwe grond in het algemeen niet meer dan twee à vier procent uitmaken van de totale bouwkosten van een woning met inbegrip van de daarvoor nodige bouwrijpe grond.

Het is jammer, dat niet getracht is ten aanzien van dit uitermate belangrijke congresonderwerp tot een samenvattende resolutie te komen, aangezien ik meen, dat juist op dit punt in veel landen baanbrekend werk moet worden gedaan. De Nederlandse practijk kan hier zeker als voorbeeld dienen.

2. *The relation between dwelling type and plan and the layout of the residential quarter.*

In de vier praeadviezen van Franse, Portugese, Zweedse en Engelse zijde, zijn belangrijke gegevens te vinden die echter tot weinig strijdpunten aanleiding geven.

De Oostenrijkse algemeen rapporteur, wees in zijn samenvattend betoog onder meer op de algemene voorkeur voor eengezinshuizen, doch de eveneens algemeen aanvaarde onvermijdelijkheid van het bouwen van étage-woningen in die gedeelten van het land, waar de grondkosten of de grondschaarste daartoe nopen. Hij wees voorts op het streven om door een betere verzorging, inrichting en groepering in de étagebouw een grotere mate van gelijkwaardigheid met de eengezinshuizen tot stand te brengen. Er is een sterke ontwikkeling in het type van de étagewoningen (galerijblokken, punthuizen, maisonnettes d.w.z. hoogbouw met woningen, die zich over twee étages boven elkaar uitstrekken). Het bouwen van woningen met een middengalerij (rue corridor) werd als niet meer aanvaardbaar beschouwd. De nadruk viel voorts op de wijkgedachte, waarbij bepaaldelijk een differentiatie van de soort van bewoners, dus een vermijding van een te homogene bevolking, werd bepleit.

Ten aanzien van het wegenschema werd van verschillende zijden, ook in de discussies, de staf gebroken over een perfectionnisme bij de straataanleg, waardoor de kosten van de bouwrijpe grond verhoudingsgewijs te hoog worden ten opzichte van de bouwkosten van de woning, zulks ten nadele van het woonpeil en het woongerief. Een zo duidelijk mogelijke onderscheiding tussen toegangswegen voor woningen, die aan zeer eenvoudige eisen kunnen voldoen en wegen voor doorgaand buurt- of wijkverkeer, werd algemeen als wenselijk aanvaard.

3. *Long term reconstruction.*

Het enige Nederlandse praeadvies had op dit punt betrekking. Uit de praeadviezen en de discussies werd de indruk verkregen, dat de dringende noodzakelijkheid van een plan tot reconstructie van de oude steden en de urgentie van sanering van het oude woningbezit in alle landen een voornaam punt van het volkshuisvestingsprogramma vormt. Gelukkig is dit punt thans ook in Nederland aanhangig gemaakt in de recente troonrede.

Wellicht mede als gevolg van de verhoudingsgewijs in ons land zeer ernstige woningnood, die op zijn beurt wordt beinvloed door de sterke bevolkingsgroei, kan hier minder dan elders worden gewezen op concrete saneringsmaatregelen. Zoals uit het besprokene in een der studiegroepen bleek, is ook het onderzoek, dat aan de sanering vooraf moet gaan (normen tot beoordeling van de kwaliteit van de bestaande woningvoorraad), elders aanmerkelijk meer gevorderd dan hier te lande. Een Nederlandse bijdrage tot de discussie wees op het feit, dat in Europees verband in veel sterkere mate dan tot dusver voor krotopruiming en sanering zou moeten worden gebouwd, wil niet na verloop van enkele jaren de activiteit in het bouwbedrijf, die thans bepaald wordt door de inhaalvraag tengevolge van de aangebrachte verwoestingen, tot een bedenkelijk punt ineenzakken. Deze discussiebijdrage had het aannemen van de in de aanvang van dit artikel gememoreerde motie tengevolge.

Het onderwerp „Housing in tropical climates kan hier onbesproken blijven.

Het zou te ver voeren hier een opsomming van het behandelde in de studiegroepen te geven.

De volgende onderwerpen werden daarin behandeld:

1. use of local materials;
2. rent in relation to family income;
3. rôle of the voluntary housing association;
4. objective measurement of the quality of houses;
5. amenity and industrial areas;
6. national parks;
7. the use of the greenbelt;
8. town planning education.

Vermeld zij slechts, dat de studiegroepen onder Nederlandse leiding („the use of the greenbelt" en „town planning education") belangwekkende discussies te horen gaven. In laatstgenoemde studiegroep kwam men tot de conclusie, dat bepaaldelijk moest worden ontraden om de planologenopleiding als een afzonderlijke studierichting in te richten. Nodig is een gespecialiseerde basisopleiding in een van de vakken (architect, ingenieur, landmeter, econoom, sociograaf, jurist), waaruit de

verschillende categorieën planologen worden gerecruteerd, waarna een aanvullende opleiding tot planoloog dient te volgen. De nadruk werd gelegd op het essentiële van het teamwork bij dit beroep en op de karaktereisen, die voor de vervulling nodig zijn.

Omtrent de plaats van het volgende congres werd nog geen beslissing genomen, doch waarschijnlijk zal dit in een van de Scandinavische landen plaats vinden.

Tenslotte nog een enkele opmerking over de volkshuisvesting in Spanje, door welk land de autoreis naar en van Lissabon leidde en waarbij met name de wederopbouw van het in de Spaanse burgeroorlog zo berucht geworden Guernica en de nieuwe uitbreidingen van Madrid werden bezocht.

Bij de wederopbouw van Guernica was uit aesthetisch-stedebouwkundig oogpunt veel te waarderen; met name de herbouw van het marktcentrum met arcaden kon een vergelijking met onze westeuropese plannen zeker doorstaan. Anderzijds was het merkwaardig te aanschouwen hoe de sociale eisen van het wonen hier nog als volkomen secundair werden beschouwd. Ook al houdt men rekening met het feit, dat in de zuidelijke landen de wijze van bezonning heel andere eisen stelt als hier te lande, dan nog zijn oplossingen, waarbij tal van woonruimten in nieuwe woongebouwen aan spelonkachtige binnenplaatsjes zijn gelegen, niet aanvaardbaar.

In de nieuwe uitbreidingen van Madrid, voorzover deze althans niet in particuliere handen zijn, doch met behulp van de vakverenigingskassen en de overheid worden gefinancierd, waren betere resultaten verkregen, zij het, dat de manier waarop hier bijvoorbeeld bij trapconstructies de draagkracht van het materiaal tot de laatste kilogram per cm² werd uitgebuit, de directeuren van onze diensten voor bouw- en woningtoezicht zonder twijfel grijze haren zou bezorgen.

Het peil van woningbouw en stadsuitbreiding in Spanje is zonder twijfel lager dan dat in Portugal, zulks in overeenstemming met het, ook uit het aantal zich over de wegen bewegende auto's blijkende, verschil in welstandspeil. Voor beide landen geldt echter, dat de afstand tussen arm en rijk in voor ons moeilijk te begrijpen mate verschilt van die bij ons en dat van nivelleringstendensen nog weinig sprake schijnt te zijn.

Dr ir F. Bakker Schut.

Het 25-jarig Jubileum van de KEMA

Vijf en twintig jaar is in vergelijking met de jubilea der laatste jaren een betrekkelijk korte tijd, doch als juist in zo'n kort tijdsbestek iets gewrocht is, dat een unieke plaats heeft verkregen in de electrotechnische wereld van dit continent en daarbuiten, dan stemt dit tot eerbied en bewondering.

Dit kon tot uiting komen in de groots opgezette herdenking op 20 October j.l. Vele honderden hadden zich verzameld in het geheel getransformeerde hoogspanningslaboratorium in het prachtige park, waar de herfst het feest luister bijzette.

De geschiedenis van de N.V. tot Keuring van Electrotechnische Materialen met zijn vele ups en zijn grote down in het laatste oorlogsjaar, werd door de President Commissaris mr S. Baron van Heemstra gememoreerd. Een uiteenzetting van het werk, zoals het groeide tot aan zijn laatste uitbreiding, de research op het gebied van de toepassing der kern-physica, kon niet beter worden gegeven dan door prof. dr ir J. C. van Staveren, de grote stuwende kracht in deze 25 jaar, die tezamen met prof. ir G. de Zoeten en hun medewerkers, de KEMA heeft gemaakt, tot wat die thans is. Ten slotte wees de Minister van Economische Zaken Z. E. prof. dr J. Zijlstra op de plaats, die de KEMA qualitate qua in Nederland inneemt en in het buitenland heeft weten te veroveren.

Deze redevoeringen werden onderbroken door concertstukken van het Gelders Orkest.

De voorbeeldige organisatie bracht de aanwezigen langs en door verschillende laboratoria, het kantoorgebouw, het voorlichtingsgebouw, de werkplaats en de ontspannings- en hulpgebouwen, verspreid gelegen in het 20 ha grote park met oud geboomte, een ideaal centrum voor de onderzoeker. Uiteraard kon dit slechts een vluchtig bezoek zijn, doch allen werden geïmponeerd door de veelzijdigheid van het werk, dat hier verricht wordt, en door de perfectie, die zich kenmerkte in het nieuw uitgedachte. Vooral het kortsluitlaboratorium, na de verwoesting en roof in 1944/'45 in nog volmaakter vorm herrezen, dwingt terecht grote bewondering af. Een met vele foto's verlucht herdenkingsgeschrift geeft van dit complex met zijn uitgebreid instrumentarium een duidelijk beeld; het is in de Instituutsbibliotheek opgenomen.

Na een zeer druk bezochte receptie werd de dag besloten in de concertzaal van Musis Sacrum te Arnhem met een officieel banket, dat eerst na één uur in de morgen eindigde.

Niet dankbaar genoeg mogen we zijn voor het baanbrekende werk, dat hier zonder veel ophef werd, en nog steeds wordt verricht, waardoor Nederland, althans in de wereld der wetenschappen, zijn plaats in de rij der volkeren met ere inneemt.

Ir H. Sangster.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Zoet water uit zeewater en brak water

Op initiatief van de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek T.N.O. is enkele jaren geleden onder algemene leiding van de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O. met een onderzoek aangevangen naar de mogelijkheid om op economische wijze brak water te ontzouten, een vraagstuk dat uiteraard voor de gehele waterhuishouding van Nederland en voor de drinkwatervoorziening in het bijzonder van grote betekenis is. Tot dusver wordt in het groot destillatie toegepast (o.a. op Curaçao en Aruba) en in het klein de verwijdering van kationen en anionen door ionenwisselaars of door electrodialyse.

Begonnen is met een literatuuronderzoek door het Kunststoffeninstituut T.N.O., waarna door dit Instituut en door de Algemene Technische Afdeling T.N.O. (A.T.A.) laboratoriumonderzoek in de richting van ionenwisselaars en electrodialyse is verricht.

Vervolgens heeft de A.T.A. uitvoerige onderzoekingen op semi-technische schaal ingesteld op het gebied der electrodialyse, gebaseerd op de ervaring van de A.T.A. met de ontzouting van wei.

De onderzoekingen worden thans voortgezet in de richting van electrodialyse in apparaten, met speciale selectieve membranen, waarbij wordt samengewerkt met het Kunststoffeninstituut T.N.O. en het Vezelinstituut T.N.O.

Een en ander was aanleiding om dit onderzoek thans op internationaal niveau te brengen, hetgeen reeds van de aanvang af in de bedoeling had gelegen.

De O.E.E.C. (Organisation for European Economic Cooperation) der Verenigde Naties te Parijs heeft het vraagstuk „Demineralisation of Brackish Water" thans als onderwerp van internationaal speurwerk aanvaard en de leiding aan Nederland toevertrouwd. Daartoe is in Juli j.l. een Commissie ingesteld onder voorzitterschap van prof. W. F. J. M. Kruil; het technisch secretariaat is in handen van de A.T.A. te 's-Gravenhage, terwijl het administratieve secretariaat bij de O.E.E.C. te Parijs berust.

Ter voorbereiding van een werkprogramma heeft de Commissie een werkgroep van deskundigen uit verschillende landen ingesteld, die voor het eerst in November a.s. te 's-Gravenhage

zal bijeenkomen. Zij omvat experts uit de Verenigde Staten, Frankrijk, België, Duitsland, Engeland, Zweden en Nederland.

Van het belangrijke werk op het terrein van de electrodialytische ontzouting van zeewater en van brak water is zo juist een rapport verschenen [1]), waarin een overzicht wordt gegeven van bekende methoden van ontzouting. Bijzondere aandacht wordt hierbij uiteraard geschonken aan de electrodialyse.

In een vergelijkende inleidende beschouwing, waarbij ook het probleem van de winning van bruikbaar water voor de industrie, de landbouw en voor de drinkwatervoorziening wordt belicht, wordt aangetoond welke belangrijke mogelijkheden de electrodialyse naast de overige bekende methoden, zoals destillatie (al of niet onder druk), ionenuitwisseling en uitvriezen biedt.

Hierbij dienen de verhoudingen in kostprijzen van brandstoffen, respectievelijk energie of chemicaliën, in de verschillende gebieden waar de ontzoutingsmethoden eventueel zullen worden toegepast in aanmerking te worden genomen.

Volgens de publicaties van de Ionics Incorporation [2]) zou het door gebruik te maken van de zgn. „Permionic membranes" mogelijk zijn door middel van electrodialyse zeewater te ontzouten tegen kosten, die 1/2 à 1/3 bedragen van die bij de meeste andere thans ter beschikking staande processen, wier toepassing economisch gerechtvaardigd lijkt.

Het kenmerk van het door Ionics Incorporation bedoelde electrodialyseproces is het gebruik van selectieve membranen.

In het rapport van de Algemene Technische Afdeling T.N.O. wordt langs theoretische weg en op grond van de resultaten van de experimenten aangetoond, dat het gebruik van dergelijke membranen een belangrijke vermindering van de voor de ontzouting benodigde electrische energie betekent.

Er doen zich bij de electrodialyse van chloride houdend water bijzondere moeilijkheden voor in verband met de ontwikkeling van chloor aan de anode. Een uitgebreid onderzoek was nodig om de middelen te vinden, waardoor op bevredigende wijze de corrosieve aantasting van de anodemembranen door het chloor, en de reactieproducten hiervan met het water, kan worden voorkomen.

Men voert in speciale kolommen lucht door de anodespoelvloeistof en verlaagt daardoor de partiële spanning van het chloor, hetgeen in combinatie met een voldoend lage waarde van de *pH* van de vloeistof leidt tot een zeer laag gehalte aan actief chloor.

De levensduur van de membranen wordt op deze wijze aanzienlijk verlengd. Merkwaardig is, dat aan dit punt in de literatuur betrekkelijk weinig aandacht schijnt te zijn besteed. Men heeft o.m. getracht, deze moeilijkheden te ontgaan door gebruik te maken van keramische diaphragma's (BILLITER).

Een belangrijke factor in het energieverbruik bij de ontzouting is de overspanning aan de electroden. Op verschillende wijzen is het mogelijk deze overspanning zo laag mogelijk te houden o.m. door verruwing van het oppervlak van de electroden. Bij de electrodialyse van chloridehoudend water is de vorming van het corrosieve chloor aan de anode vrijwel niet te vermijden. Daardoor is voor deze electrode slechts een zeer beperkt aantal materialen, waarvan de prijs bij toepassing op grote schaal economisch verantwoord is, bruikbaar. De Algemene Technische Afdeling heeft ook in dit opzicht belangrijk werk verricht, door het ontwikkelen van een methode, waarmede het mogelijk, is op stalen cylinders een compacte laag magnetiet (Fe_3O_4) aan te brengen, zodat de aldus behandelde cylinders als anoden kunnen worden gebruikt.

Van het complex van factoren die verder van invloed zijn op het energieverbruik bij de electrodialytische wateronttzouting en die in het rapport uitvoerig worden besproken, worden hier nog slechts genoemd de onderlinge afstanden tussen de electroden en de membranen. In verband met de ohmse weerstand van de vloeistoffen is het zaak deze afstanden zo klein mogelijk te houden. Een compromis diende hierbij te worden gevonden met de voor het rondpompen van de vloeistof benodigde energie. Men is er in geslaagd de afstanden te reduceren tot minder dan 3 mm.

Een uitgebreide beschrijving wordt gegeven van experimenten, die werden uitgevoerd onder verschillende omstandigheden, waarbij de resultaten worden uitgedrukt in speciaal gedefinieerde rendementen, die onderlinge vergelijking van de proeven mogelijk maken. Uitgebreide theoretische beschouwingen worden hieraan gewijd. Wij verwijzen daarvoor naar het rapport.

Op grond van de bereikte resultaten komt men tenslotte tot een berekening van de kostprijs van het water verkregen volgens het electrodialyseproces bij een jaarlijkse productie van 17,5 millioen m³. Wij ontlenen aan het rapport het volgende overzicht:

Overzicht bedrijfskosten en berekening van de kostprijs per m³ water.

(jaarproductie 17,5 millioen m³ water)

Kosten voor:	Guldens per jaar	Centen per m³	Percentage v/d totale kosten
Electrische energie:			
Gelijkstroom 18,2 mill. kWh . . .	1.275.000,—	7,28	19
Krachtstroom 1,05 mill. kWh . . .	73.500,—	0,42	1
Membranen (levensduur 4 weken)	4.030.000,—	23,—	62
Magnetiet-electroden (levensduur 6 mnd.)	116.000,—	0,68	2
Bediening	656.000,—	3,75	10
Onderhoud	50.000,—	0,29	1
Afschrijvingen . . .	300.000,—	1,72	5
Totaal	6.500.500,—	37,14	100

De kostprijs wordt dus geschat op 37 cent per m³ water. Deze berekening geldt voor een electrodialyse-apparatuur, waarbij men tussen de electroden een groot aantal selectieve membranen heeft aangebracht (afstand membranen ca 1,5 mm). (Bij een normaliter gebruikelijk drie-cellen electrodialyse-apparaat worden de kosten geschat op ca *f* 1,50 per m³ ontzout water). Enkele belangrijke punten hierbij zijn de volgende.

De kosten van de magnetietelectroden zijn niet van invloed te noemen, evenmin als de onderhoudskosten en tot op zekere hoogte ook die van de afschrijvingen.

Membranen en energieverbruik vormen de grootste posten. De kosten voor de membranen bedragen zelfs ca 60% van de totale kostprijs. Eventuele verdere verlaging van de reeds zeer aantrekkelijke prijs van het uit brak water gewonnen water moet dan ook worden verkregen door verlaging van deze posten. De mogelijkheden hiertoe zijn aanwezig. Verder experimenteel onderzoek zal echter nog nodig zijn om uit het complex van factoren, dat hierbij een rol speelt de juiste weg te vinden.

Er kan reeds worden medegedeeld, dat men er in geslaagd is, de afstand tussen de membranen nog weer terug te brengen tot waarden van minder dan 0,1 mm. Hierdoor heeft men een aanzienlijke winst geboekt ten aanzien van het energieverbruik. Ook de geschatte levensduur van de membranen van 4 weken schijnt aan de lage kant te zijn.

Hieruit volgt dat de genoemde kostprijs voor membranen nog belangrijk zou zijn te verlagen.

S.G.W.

[1]) *Survey of water desalting investigations, in particular the electrodialytic method.* Dra Y. BOER-NIEVELD, D. PAULI. T.A.-rapport nr 270 (Engels), 106 pp., tabl., fign. grafn., bijlagen.

[2]) Zie o.a. *De Ingenieur* 64, (25), A279—A280 (1952).

Tewaterlating „m.s. 273" te Vlissingen

Het in opdracht van de Aktiebolaget „Svenska Amerika Linien" te Göteborg door de Kon. Mij. „De Schelde" te Vlissingen gebouwde passagiersschip „m.s. 273" liep op Zaterdag 18 October onder gunstige weersomstandigheden en onder gejubel van duizenden toeschouwers vlot te water.

H.K.H. Prinses Sibylla, de moeder van Zweden's jonge Kroonprins, doopte dit vlaggeschip van de S.A.L. met de naam „Kungsholm".

Het schip heeft een lengte o.a. van 600 ft. en een grootste breedte van 77 ft. met een tonnage van 22.000. Bij de bouw, waarvoor 7000 ton staal gebruikt werd, werd zowel klinken als lassen toegepast.

Het schip zal voortgestuwd worden door 2 stuks 8 cil. 2 tact Dieselmotoren (Burmeister & Wain) met een vermogen van 17.500 ipk. Het is gebouwd voor een passagiersaccommodatie van 800 man, waarvan 200 eerste klas passagiers.

Als nieuwigheid voor de „Kungsholm" zijn opvouwbare masten toegepast, waardoor zij ook het Kanaal bij Kiel kan passeren.

De door „De Schelde" ontworpen schoorstenen bleken bij modelproeven in het Nat. Luchtvaartlaboratorium te Amsterdam aan de vastgestelde eisen geheel te voldoen, zodat met reden verwacht mag worden dat de passagiers tijdens de vaart geen hinder van de afgassen hebben zullen.

Tijdens de na de plechtigheid gehouden receptie werden enkele Koninklijke onderscheidingen, zowel Zweedse als Nederlandse, uitgereikt.

Gs.

Lastentoonstelling 10—17 Oct. 1953 te Utrecht

Ter gelegenheid van het Lassymposium 1953 der Nederlandse Vereniging voor Lastechniek, zal in de Beatrixhal van het Jaarbeursgebouw te Utrecht een *lastentoonstelling* gehouden worden.

Op deze tentoonstelling zullen machines, gereedschappen en materialen, verband houdende met het electrisch lassen en de autogene metaalbewerking, worden geëxposeerd, terwijl de industrie gelaste producten zal tentoonstellen.

Nadere inlichtingen verstrekt het secretariaat der vereniging, Stadhouderslaan 102, 's-Gravenhage.

Ned. Ver. tegen Water-, Bodem- en Luchtverontreiniging
Vergadering op 12 Nov. 1952 te Utrecht (Esplanade)

Na het huishoudelijk gedeelte, voor leden, dat te 10.00 uur aanvangt, zal het technisch gedeelte, voor leden en genodigden, te 11.15 uur aanvangen.

Na de opening door de Voorzitter en een inleiding door prof. W. F. J. M. Krul, Dir. v/h Rijksbureau voor Drinkwatervoorziening, over: *De bestemming van de oppervlaktewateren in Nederland*, zal mevr. dr N. L. Wibaut-Isebree Moens spreken over: *Het verzamelen van gegevens over de hoedanigheid en de hoeveelheid van de oppervlaktewateren in Nederland.* Na de pauze zal mr J. Vink, Dir. v/d Rijksdienst voor het Nationale Plan, te 13.30 spreken over: *Het oppervlaktewater als factor in de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland.*

Symposium Thermodynamica der irreversibele processen 13 November 1952 te Utrecht

De bijeenkomst, georganiseerd door de Ned. Nat. Vereniging en de Sectie voor Physische Chemie der Ned. Chem. Vereniging, wordt gehouden in het Physisch Laboratorium der Rijksuniversiteit, Bijlhouwerstraat 6, en vangt te 10.00 uur aan.

Prof. dr S. R. de Groot: *Algemeen formalisme van de thermodynamica der irreversibele processen.*

Prof. dr H. B. G. Casimir: *Statistische grondslagen van de thermodynamica der irreversibele processen.*

Na de lunch in het Universiteitshuis, Lepelenburg 1:

Dr A. J. Staverman: *De thermodynamica van Visco-elastisch gedrag.*

Dr P. Mazur (Brussel): *Toepassing in de colloid chemie.*

Aanmelding uiterlijk 6 November bij de Symposiumcommissaris drs J. Trommel, Lab. voor Kristalchemie, Catharijnesingel 51, Utrecht. Een kort overzicht der voordrachten ligt ter inzage in de Leeszaal van het K. I. v. I.

Betonvereniging
Jubileum op 15 Nov. en bijeenkomst op 16 Dec. 1952

Wij brengen hierbij de viering van het 25-jarig bestaan der Betonvereniging op Zaterdag 15 November te 14.00 uur in het Victoria Hotel te Amsterdam in herinnering. Prof. ir J. A. Bakker zal spreken over: *Beton, verleden, heden en toekomst* en prof. ir B. H. H. Zweers over: *Betonnen mensen en menselijk beton.*

Receptie 16,30—18.00 uur. Diner der leden te 19.00 uur.

Op Dinsdag 16 December te 14.00 uur in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs zal prof. ir G. Magnel spreken over: *Nieuwe proeven met voorgespannen beton. Recente toepassingen in België.*

Ned. Natuurkundige Vereniging
Vergadering op 15 Nov. 1952 te Leiden

De vergadering wordt gehouden in het Kamerlingh Onnes Laboratorium, Nieuwsteeg 18, en vangt te 14.00 uur aan.

Dagorde:

J. J. M. Beenakker (Leiden): *Warmtegeleiding in oplossingen van ^3He in He* II.

R. Dorrestein (De Bilt): *Olie op de golven.*

In de voormiddag, 10.00—12.00 uur, zijn de bezoekers der in de namiddag te houden vergadering uitgenodigd tot een bezoek aan de Sterrenwacht te Leiden, Kaiserstraat 57, mits men zich hiervoor opgeeft aan de 2e secretaris der Ned. Ver., C. C. Jonker, de Lairessestraat 174, Amsterdam, en wel vóór 12 November.

Herfstvergadering der Ned. Ver. v. Zürichse Ingenieurs 22 November 1952 te IJmuiden, met excursie

De deelnemers komen te 14.13 uur samen aan het station Beverwijk, na aankomst van de trein Haarlem—Uitgeest. Een bus staat gereed om de deelnemers naar de Hoogovens te brengen.

Na de excursie vangt de vergadering (en borrel) te 18.30 uur aan in de Bilderdijkzaal van Café-Restaurant Gebrs. Brinkman, Grote Markt, Haarlem, waar te 20.00 uur een gemeenschappelijke maaltijd wordt gehouden.

Leden van het K. I. v. I. en van de V. v. D. I. zijn hartelijk welkom. Men gelieve zich vóór 12 November op te geven bij het Secretariaat van bovengenoemde vereniging, postbus 301, Rotterdam.

Corrosiedag in het Bouwcentrum 28 Nov. 1952 te Rotterdam

De bijeenkomst vangt aan te 10.15 uur en eindigt omstreeks 17.00 uur.

Belangstellenden gelieven vóór 18 November gratis toegangskaarten aan te vragen bij het Bouwcentrum, daar het aantal plaatsen beperkt is.

Prof. dr C. A. Lobry de Bruyn, Directeur van het Corrosie-instituut T.N.O. zal spreken over: *Het weren van corrosie, de economische aspecten en corrosie bij bouwwerken*; ir J. F. Bogstra over: *De voorbehandeling van constructiestaal*; ir J. F. H. van Eijnsbergen over: *De bescherming van metalen door verven en lakken* en R. L. Stubbs, Directeur van de Zinc Development Association over: *De bescherming door metalliseren.*

Uit het buitenland

Kel-F kunsthars, polytrifluor*monochloro*ethyleen, dat de hierna te noemen eigenschappen in buitengewone mate bezit, zal weldra op grote schaal in Jersey City worden geproduceerd. De eerste kosten der dit jaar nog in productie komende installatie bedragen ca $ 1 millioen.

De scherpste zuren, oxydatie-bevorderende materialen enz. hebben geen uitwerking op genoemde kunsthars-soort, die ook onoplosbaar is in de meeste organische oplosmiddelen. De diëlectriciteitsconstante is gelijk aan die van de beste

materialen voor electrische isolatie; het warmte-geleidend vermogen is laag; de vocht-absorptie is nihil; nat-maken met water is vrijwel onmogelijk. De goede eigenschappen blijven behouden tussen −195 en + 199°. Het is te persen, uit te stulpen, te draaien te boren en op andere wijzen met enge tolerantie te bewerken.

Een electromotor, waarvan men de temperatuur zonder schade tot 149° zou kunnen laten oplopen, zou volgens dr HANFORD 3 maal zo groot vermogen hebben. Dit is de grens tot welke Kel-F goed isoleert, waardoor binnenkort belangrijke wijzigingen in ontwerp en constructie van allerlei electrische apparaten te verwachten zijn.

Voor de luchtvaart is belangrijk, dat in de naaste toekomst een materiaal met de elasticiteit van rubber tussen — 62 tot 121° mogelijk wordt, zij het ook, dat dit nog op de basis van het thans bereikte moet worden ontwikkeld. Het thans reeds te produceren materiaal is van het grootste belang voor chemische vaten en steriele verpakking, welke laatste op zichzelf in samengevouwen toestand weinig plaats inneemt en stevig is.

Zulk een verpakking van geprepareerd voedsel behoeft eerst geopend te worden, nadat het met verpakking en al gekookt is.

De eerste automatische piloot met ongelimiteerd manoeuvreer-vermogen van Westinghouse (in samenwerking met het bewapeningslab. v.h. leger) is aangebracht op het nieuwe F-94 C Starfire gevechtsvliegtuig van Lockheed. Deze maakt gebruik van 3 niet-cardanisch opgehangen giroscopen, waarvan de assen alle bewegingen van het vliegtuig moeten volgen en welke met 12000 omw./min roteren. De tot nu toe gebruikelijke, t.o.v. het vliegtuig kantelende giroscopen reageerden alleen op wijzigingen in helling van het vliegtuig, terwijl het thans toegepaste mechanisme ook reageert op de *snelheid*, waarmee die wijzigingen geschieden, hetgeen voor uiterst snelle en snel wendbare gevechtsvliegtuigen hoe langer hoe meer onmisbaar wordt. De besturing voor gewone omstandigheden wordt er zeer eenvoudig door. Een constante stijging kan ermee worden ingesteld, welke dan wordt gehandhaafd onafhankelijk van de uitwendige omstandigheden.

Voor het gevecht wordt de automatische piloot op volledige versatiliteit ingesteld en geeft dan in minder dan $^1/_{15}$ sec. gevolg aan de door de piloot gegeven indicatie. Ook dit systeem werkt met de 15-voudige hydraulische versterking van de voor het sturen aangewende kracht, welke versterking bij de grootste snelheden van moderne vliegtuigen nodig is om hoogtestuur, ailerons en roer in beweging te brengen. Het systeem is ook gekoppeld aan het radar- en landingsinstrumentarium, zodat men een vijandelijk doel automatisch kan vervolgen en evenzo in slecht weer kan landen.

Het is uiteraard ook voor de civiele luchtvaart, voor bestuurbare projectielen en onbemande vliegtuigen te gebruiken.

Het eerste toestel, waarop het is gemonteerd, is tevens het eerste Amerikaanse gevechtsvliegtuig, dat uitsluitend is bewapend met raketten (24 stuks 6,9 cm).

De bereiding van „synthetisch" mangaan-„erts" ter vervanging van natuurlijk rijk mangaan-erts, waar dit ontbreekt, wordt beschreven in de, voornamelijk op Duitse onderzoekingen gebaseerde Information Circular 7634: „Production of Manganese Slags From Manufacturing High-Grade Ferromanganese by Blowing Oxidation Spiegeleisen", gratis verkrijgbaar van het Bureau of Mines, Publications Distribution Section, 4800 Forbes St., Pittsburgh 13, Pa.

De consumptie van aardolie-producten in de V.S. is thans 43% groter dan in 1946 en 73% groter dan in 1941. Een buitengewoon groot deel bestaat in olie voor het stoken van centrale verwarmingen.

Op het programma der petroleum industrie staan voor 1952, bijna 20% of 10.000 nieuwe petroleumboringen méér dan vorig jaar. Voor nieuwe tankers zal dit jaar 4 maal zoveel besteed worden als vorig jaar.

Mechanical Engineering, Sept. 1952.

De verplichting, het personeel te scholen, is bij de wet van 1947 opgelegd aan het Beheer der Engelse Overheids-electriciteitsbedrijven, welke 180.000 werknemers in dienst hebben, waarvan $^2/_3$ vakarbeiders, bedienend personeel der installaties en ongeschoolden, en $^1/_3$ technisch en administratief personeel, waaronder leden van de staf op beide gebieden, specialisten e.d.

De cursussen worden ter uitvoering van die verplichting gegeven in Horsley Towers en Baxton, waar resp. voor 100 en 60 personen plaats is. Sinds 1949 zijn zij reeds door 10.000 personen *vrijwillig* gevolgd (met doorbetaling van loon, huisvesting enz.)

In de eerste plaats heeft men zich geconcentreerd op de in het ketelhuis werkzamen, dus op de stooktechniek, waarbij niet alleen werd uitgelegd, *hoe* men tewerk moest gaan, doch ook zoveel mogelijk *waarom*, met het doel de belangstelling op te wekken, welke onmisbaar is om de beste prestatie te leveren. Het staal-beheer van Wales en het steenkool-beheer hebben ook voor hun personeel toelating verzocht en verkregen tot deze cursus, welke een succes is gebleken. Daarna heeft men cursussen ingesteld voor hen, die verantwoordelijk zijn voor het bedienen van turbines en hulpwerktuigen.

Specialistische beknopte voorlichting werd ook gegeven over corrosie, vermoeidheidsverschijnselen, het opsporen van gebreken in metalen delen, beveiliging, Amerikaanse en Europese practijk en burgerlijke verdediging. Verder zijn er inleidende cursussen voor pas-afgestudeerden en ook op het gebied van het algemeen beheer.

Horsley Towers is een oud landhuis, dat volledig is ingericht voor onderwijs en demonstraties en waaraan bijgebouwen zijn toegevoegd voor de huisvesting van de cursisten.

Voor bekleding van electrische kabels met aluminium in plaats van lood heeft Johnson & Phillips Ltd. te Londen een werkplaats ingericht, waar telkens een aluminium buis van 270 à 280 m lengte op een geisoleerde electrische kabel kan worden geregen en daarna zo samengeperst, dat de bekleding nauw aansluit. Deze bewerking heeft ten gevolge, dat naar gelang van de doorsneden van kabel en bekledingsbuis, deze laatste ruim 10 tot bijna 50% in lengte toeneemt. Telkens wanneer een buis is aangeregen en opgeperst, wordt deze aan een volgend aangeregen buisstuk bevestigd.

Om deze bewerkingen economisch mogelijk te maken is een brug van voldoende lengte aan de dakspanten van een bestaande loods opgehangen. Hierin vindt een buisstuk languit ruimschoots plaats. De buis wordt van een trommel afgerold, waarop dit bekledingsmateriaal wordt aangevoerd, en wordt eerst door rollers rechtgebogen.

Het metalen uiteinde van het aan de te bekleden kabel bevestigde geleidekoord, dat het aanrijgen moet mogelijk maken, wordt vastgehouden door een electromagneet, welke zich buiten de buis bevindt, die over het geleidekoord wordt verder getrokken.

De brug is breed genoeg om daarop gelijktijdig twee kabels (meestal van verschillende doorsnede) te rijgen. In 10 uur kan ca 2700 à 3600 m krachtstroomkabel op de genoemde wijze bekleed worden.

De onderneming leverde tot nu toe 3360 km met aluminium beklede kabel, waarvan 1760 km met papier geisoleerde, bijna 1440 km met rubber geisoleerde en ongeveer 160 km kabel voor hoge frequentie.

The Engineer en *Engineering*, 26 Sept. 1952.

De eerste, geheel uit aluminium gebouwde Engelse school, voor 580 kinderen, is door de Bristol Aeroplane Comp. voltooid tegen een prijs, welke binnen de door de Overheid gestelde limiet van £ 140 per plaats lag. Het systeem, dat geschikt is voor 3 woonlagen, maakt het mogelijk, dat ongeschoolden na een korte training in staat zijn, het bouwwerk op te richten in 6 eenvoudige stadia.

Nadat een aluminium-profiel langs de gehele buitenrand op de beton fundering en vloer is bevestigd, worden eerst twee tegenoverliggende gevels opgericht, waarna de twee overige lange buitenwanden en de verdere dakonderdelen worden opgericht en bevestigd.

Eerst daarna wordt tot de binnenconstructie, binnenwanden,

vloer en zolderingen overgegaan. Wegens het geringe gewicht der bouwelementen kunnen deze eenvoudig getakeld worden en zijn geen hijskranen nodig.

Een nieuwe toonzaal van 5760 m² oppervlakte is door een fabriek van machines voor het bewerken van metalen platen en gereedschapswerktuigen ingericht, waarbij ook een revisie- en reparatie-inrichting is, zodat het hele centrum 13.500 m² beslaat.

De bijzonderheid van deze in Londen geopende zaal is de aanwezigheid van twee op een bepaalde hoogte verrijdbare kranen, ieder met een capaciteit van 20 t, waarmee een te vertonen machine weggetild kan worden uit de rijen, waar zij dicht opeen staan. Voor de lichtere machines, op balkons langs twee wanden van de zaal geplaatst, staan twee zulke kranen met een hefvermogen van 5 t ter beschikking.

De stuwdam van het Mentz-meer in Z.-Afrika is bijna 6 m verhoogd moeten worden, hetgeen £ 800.000 heeft gekost. Dit was nodig geworden door een stijging van het niveau van het meer, als gevolg van het in de loop van 30 jaar op de bodem bezonken slib.

Naar aanleiding hiervan is de opmerking gemaakt, of niet met vrucht door geregeld baggeren de bijzonder zware kosten van een stuwdam-verhoging in zulk een geval voorkomen kunnen worden.

Het ca. 112 km lange Wolga-Donkanaal van Stalingrad naar Kalach, waarvoor ongeveer evenveel grondwerk moest worden verzet als voor het Suezkanaal, is onlangs geopend. Hierdoor is een binnenscheepvaartsweg tot stand gekomen van de Oostzee en de Witte zee naar de Kaspische en de Zwarte Zee en het meer van Asov. De Tsymlyansk electriciteitscentrale, met een vermogen van 160 MV, werd in samenhang met dit werk gebouwd op een 13,6 km lange aarden dam over de Don, waardoor een reservoir van 5888 km² oppervlakte is ontstaan.

Deze dam is er ten dienste van de scheepvaart, de electriciteitsvoorziening en de irrigatie.

De bouw van een brug met een enkele overspanning van 1400 m, te Tancarville over de Seine, zal in 1953 aanvangen en, naar men hoopt, in 1956 gereed zijn. Het 12 m brede wegdek zal op 47 m boven de rivier komen.

The Engineer, 26 Sept. 1952.

BOEKENNIEUWS

Aankondiging

Prof. H. J. van Veen. **Inleiding tot de Nomographie.** 2e druk. 197 pp. 15 × 24 cm. Uitg. P. Noordhoff N.V. Groningen 1952. Geb. *f* 12.50.

Blijkens het Voorbericht verschilt deze 2e druk slechts in enkele aanvullingen en wijzigingen van de eerste uitgave. Deze werd in *De Ingenieur* 1938, no 20, blz. A. 210 besproken door ir F. J. Vaes. De talrijke figuren zijn geconstrueerd door ir J. Giltay en de uitvoering is uitmuntend.

PERSONALIA

Ambtsaanvaarding prof. dr J. Hemelrijk

Prof. dr J. Hemelrijk, benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de afdeling der algemene wetenschappen om onderwijs te geven in de mathematische statistiek, zal Woensdag 5 November 1952 te 15.30 uur in een openbare senaatsvergadering in de vergaderzaal van de senaat der T.H., Oude Delft 118, een rede houden naar aanleiding van zijn ambtsaanvaarding.

NECROLOGIE

† Ir CORNELIS WOLTERBEEK
1892—1952

1914 Diploma van Civiel-ingenieur aan de Technische Hogeschool te Delft
1914 Tijdelijk Ingenieur bij de Rijkswaterstaat te Nijmegen
1915 Ingenieur bij het Ingenieursbureau Bakker en Meyboom
1916 Ingenieur 3e klasse bij de Rijkswaterstaat
1921—1926 Ingenieur bij de Hollandsche Maatschappij tot het maken van werken in gewapend beton te Weltevreden
1926—1946 Achtereenvolgend Ingenieur en Hoofdingenieur van de Rijkswaterstaat
1946 Ingenieur in Algemene Dienst bij de Kon. Ned. Hoogovens te Velzen
1948—1952 Hoofdingenieur in Algemene Dienst bij de Kon. Ned. Hoogovens en Staalfabrieken, tevens Procuratie
Overleden te Overveen op 18 October 1952

† Ir AUGUSTINUS ERNST FREDERIK VAN CAPPELLE
1901—1952

1924 Diploma van werktuigkundig ingenieur aan de Technische Hogeschool te Delft
1926 2e Machinist bij de Vezelonderneming Dolok Ilir der H.V.A.
1926 Adj. ing. bij de Gemeensch. Mijnbouw Mij „Billiton"
1929 Ingenieur bij bovengenoemde Mij.
1933 Head of Statistical Office International Tin Research and Development Council
1947—1952 Ingenieur bij de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven
Overleden te Eindhoven op 29 Augustus 1952

Bij K.B. zijn te rekenen van 1 September 1952 benoemd tot adelborst van de technische dienst der 1ste klasse bij de K.M.R. ir L. C. H. van de Sanden en ir A. Mijs; tot adelborst van de electrotechnische dienst der 1ste klasse bij de K.M.R. ir R. J. Hoevers en ir J. F. Niemöller; tot adelborst van speciale diensten der 1ste klasse bij de K.M.R. ir J. H. Wesselo en ir E. Waller.

Ir J. B. Schijf is bij K.B. met ingang van 1 November 1952, benoemd tot hoofdingenieur A van de Rijkswaterstaat in vaste dienst te 's-Gravenhage.

Ir A. F. van Weele is met ingang van 16 October 1952 werkzaam als civiel-ingenieur bij de Advies-afdeling van het Laboratorium voor Grondmechanica te Delft.

Ir A. L. Thierens zal op 28 October 1952 naar Suriname vertrekken, teneinde aldaar in dienst te treden van de Surinaamsche Bauxite Mij N.V., Paranam Works, te Paramaribo.

Ir J. van der Zee is als ingenieur werkzaam bij het Departement van Vervoer te Pretoria.

Ir H. E. Stalman is met ingang van 1 September 1952 in dienst getreden bij de „Maatschappij tot Exploitatie der Steenkolenmijnen Laura & Vereniging" te Eygelshoven, als werktuigkundig ingenieur bij de mechanisatie ondergronds in de functie van adjunct-ingenieur.

Ir A. M. A. J. Tielens is sedert September 1951 werkzaam bij Shawinigan Chemicals Ltd., Chemical Division, Shawinigan Falls, Québec, Canada.

Ir G. Broersma is sedert 13 October 1952 in dienst van de K.L.M. te 's-Gravenhage.

Ir J. van Roojen is werkzaam bij John Bertram and Sons Co. Ltd. Machine Tools, Planning Department, Dundas (Ont.), Canada.

Ir J. F. Stoutjesdijk is per 1 October in dienst getreden bij het Rijkszuivelstation te Leiden.

Ir F. P. Buiting is werkzaam als ingenieur bij de N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie v/h N.S.F. te Hilversum (Electronica-groep van de Afd. Ontw. Automat. Telefonie en Telegrafie).

Ir E. de Haas is aangesteld als Assistant Research Engineer bij de Hydro-Electric Power Commission of Ontario te Toronto (Canada).

Ir Djie Han Sien is thans werkzaam als ingenieur bij de Gemeente Bandung in Indonesië.

Ir G. D. Kloosterboer is op 13 October 1952 als adjunct-ingenieur in dienst getreden bij de Technische Dienst van de Polder Walcheren te Wemeldinge.

Ir N. Bosman is aangesteld als leraar scheikunde aan het Christ. Gymnasium te Utrecht en aan het Lyceum te Bussum.

Ir M. J. Brabers is thans gewoon medewerker van de „Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie" te Delft.

Technische Hogeschool te Delft

Geslaagd voor het examen voor civiel-ingenieur

T. J. Duin, W. P. Goedhart, W. A. Oosting en A. G. Schuyffel.

scheepsbouwkundig ingenieur

L. T. Bakker, H. J. Hofland, C. J. van Heel, H. F. Leyh, G. Nijland en F. Smit.

mijningenieur

P. van Leeuwen.

vliegtuigbouwkundig ingenieur

W. Buntsma, J. Gruppelaar, O. V. de Lugt, H. T. Tuijnman en C. B. van de Voorde.

scheikundig ingenieur

D. Adema, P. K. Baaij, M. Bongard, C. Bosman, H. T. J. van Engelen, H. van der Goot, W. N. de Graaf, D. J. Hupkes, C. J. Jaski, A. A. A. M. Koets, S. M. H. van der Krogt, J. C. Meijs, J. H. H. Mol, J. W.A.M. Mulder, A. R. Pinckaers, C. Ruinard, C. Scamhart, H. A. Schmidt, G. W. Tichelaar, J. Vink en W. C. van Zijll Langhout.

geodetisch ingenieur

E. G. J. Eisinga.

civiel landmeter

P. van der Wulp.

Verbetering (Zie *De Ingenieur* No. 43, 1952, blz. A. 484).

Bij de „Mutaties van de Groep Indonesië" zijn de hoofdjes verwisseld. Gelieve eerst te lezen:

Vertrokken naar Indonesië en daarna Vertrokken naar Nederland.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 184542, Giro 9995

Candidaat-leden

Als Gewoon Lid:

Ir Chr. H. J. van Benthem Jutting, te Aalsmeer; werkzaam bij het Architectenbureau Berghoef en Klarenbeek, Aalsmeer.

Ir C. H. Bloem, te Pretoria; werkzaam bij de Staats-telefoondienst, Pretoria.

Ir A. J. J. Bink, te Haarlem; Ingenieur bij de Octrooiraad, 's-Gravenhage.

Kapt. t/z (T) I W. P. J. Brunet de Rochebrune, te 's-Gravenhage; Hoofd Bureau Vliegdienst Materieel van de Hoofd-Afdeling Materieel bij het Ministerie van Marine, 's-Gravenhage.

Ir E. D. Eggink, te Steenderen.

W. A. Fischer, te Aerdenhout; Directeur N.V. Aannemersbedrijf v/h Fa. F. den Breejen van den Bout, Aerdenhout.

Ir J. van Haastert, te Amsterdam; in dienst van de N.V. Werkspoor, Amsterdam.

Dr. Ing. A. J. Husmann, te Kerkrade; Directeur van de Domaniale Mijn-Maatschappij N.V., Kerkrade.

J. B. Möring, te Nijkerk; Directeur Machine- en Apparatenfabriek Möring & Steenaart N.V., Nijkerk.

Ir S. J. Nijst, te Amsterdam; Ingenieur bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Mij.

Ir B. Okkerse, te Rotterdam; Medewerker bij de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie, 's-Gravenhage.

Ir J. B. Postel, te Leiden; Werkzaam aan het Adviesbureau voor Bedrijfsorganisatie dr ir M. G. Ydo, Amsterdam.

Ir H. Reitsma, te Wageningen; Bedrijfsingenieur bij Van Gelder Zonen N.V. Kon. Papierfabrieken; Renkum.

Dipl. Ing. H. A. Robbé Groskamp, te Santpoort; Ingenieur bij de N.V. Nederlandsche Spoorwegen, Utrecht.

Ir P. L. Visser, te Beverwijk; Ingenieur bij de N.V. Machine Fabriek „Kennemer", Beverwijk.

Ir M. van Waard, te Heemstede; Ingenieur bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Mij.

Als Junior Lid:

R. de Boer, A. Boesveld, H. C. van Cappelle, J. van Dam, J. Th. G. Erhardt, H. P. M. Heere, H. Jellema, J. de Jong, A. J. G. Kempff, Koentohadji, H. Makkreel, N. van Omme, N. S. Pek, M. H. Radema, C. H. Reede, J. A. Smit, H. G. Wagenaar en M. Wierda, allen studenten aan de T.H. te Delft.

Mogelijke bezwaren tegen toelating kunnen gedurende vier weken na de datum, waarop deze aankondiging bekend wordt gesteld, schriftelijk ingebracht worden bij de Raad van Bestuur.

De Algemeen Secretaris.

Kort algemeen verslag van de Instituutsvergadering en -excursie op 11 October 1952 in 's-Hertogenbosch

Op 11 October j.l. was het Instituut de gast van de Nederlandsche Spoorwegen. Dat de organisatie van die dag, waaraan een grote voorbereiding vooraf ging, in zeer goede handen was, bleek op velerlei wijze: uit de vlotte regeling van het vervoer met de autobussen van het nieuwe station van 's-Hertogenbosch naar de Casino-Schouwburg en terug, uit de aangeboden zeer verzorgde koffiemaaltijd en „thee", die eigenlijk een „borrel" bleek te zijn, en uit de uitstekende voorbereiding van de „Materieel-show" o.a. doordat het gezelschap, dat gemakkelijk op stoelen op het 1e perron zat, vóór het voorbijrijden van het te demonstreren rollend materieel en mechanisch gereedschap op interessante bijzonderheden hiervan opmerkzaam werd gemaakt, in aanvulling op het boekje met uitvoerige beschrijving, dat vooraf was rondgedeeld.

Het hoogtepunt van de dag vormde wel de brillante rede van de President-Directeur, ir F. Q. den Hollander, naar wie de bijna 500 aanwezigen anderhalf uur geboeid luisterden.

Is van een „show" meestal de bedoeling, het getoonde zo aantrekkelijk mogelijk te demonstreren ter bevordering van de verkoop, ditmaal werd zeker bereikt, dat een uitstekende indruk werd verkregen van de zorg, die de Nederlandsche Spoorwegen bij de aanschaffing van nieuw materieel aan de dag leggen, zowel in het belang van het reizend publiek als met het oog op de gewenste economie.

Hoewel het voor Nederlandse ingenieurs eigenlijk niet nodig is, belangstelling op te wekken voor „onze" spoorwegen, omdat die belangstelling er steeds is, was het toch wel goed, nog eens te horen, te lezen en te zien, hoeveel toewijding de Nederlandsche Spoorwegen betonen ter bevordering van een snelle, veilige en comfortabele wijze van reizen.

In de rede van ir F. Q. den Hollander werd op heldere en openhartige wijze een goed beeld gegeven van de gang van zaken in het bedrijf in de laatste jaren en van plannen voor de naaste toekomst. Hierbij troffen nog in het bijzonder de mededelingen over de internationale samenwerking op het gebied van research betreffende spoorweg-problemen, waarvoor een lichaam gesticht werd, waarvan ir Den Hollander de leiding heeft.

Bij de demonstratie van het rollend materieel reden achtereenvolgens in een zeer langzaam tempo voorbij:

1° een zgn. „*locomotor*", een lichte dieselelectrische Borangeerlocomotief van 21 ton, voorzien van een 72 pk dieselmotor met direct gekoppelde generator, welke twee 38 pk tractiemotoren voedt en waarbij de normale bediening bij het rangeren van de treeplanken af geschiedt, trekkend een *gesloten goederenwagen*, gebruikt voor algemeen goederenvervoer en meer speciaal voor groentevervoer, en een *open wagen* van het type, dat in hoofdzaak gebruikt wordt voor vervoer van steenkool;

2° een *dieselelectrische Bo-locomotief* van de serie 401—415, zwaar 37 ton, voor rangeer- en convooidienst, met een 250 pk dieselmotor, die door middel van een elastische vloeistofkoppeling direct verbonden is aan een hoofd- en hulpgenerator, op één as gemonteerd, door welke locomotief getrokken werden een *koelwagen*, gebruikt voor het vervoer van gekoelde goederen, en een *laadkistenwagen* voor het vervoer van laadkisten.

3° een *dieselelectrische C-rangeerlocomotief* van de serie 500, zwaar ongeveer 50 ton, waarvan de eerste 10 in 1946 werden overgenomen van het Britse War Department, de volgende 10 in 1949—'50 geleverd werden door de English Electric Co en thans 15 met een Nederlandse motor in aanbouw zijn;

4° een *dieselelectrische Bo Bo-locomotief* van de serie 601—618 voor lichte goederendienst en rangeerdienst, wegend 59 ton en met twee 300 pk dieselmotoren, trekkend een *ballastploegwagen* met aan beide zijden een groot en een klein uitzwaaibaar blad, gebruikt voor het spreiden van naast een bestaand spoor geloste steenslag, grind of zand, voor het afschuiven van grindballast van het naastliggend spoor tot het niveau van onderkant dwarsligger of tot een lager niveau en voor het verwijderen van oude perrons en andere grondstortingen nabij het spoor, en een *onderlosser* voor het vervoer van ballastmateriaal voor nieuw gelegde sporen of voor aanvullen van een bestaand ballastbed;

5° een *Zwitserse* (1*A*) *Bo* (*A*1) *electrische locomotief* van de serie 1001—1010, met een totaal gewicht van 100 ton en een maximum snelheid van 160 km/h, welke door de N.S. om practische redenen tot 135 km/h begrensd wordt;

6° een lichtblauwe Franse *Bo Bo-electrische locomotief* van de serie 1101—1150, met een totaal gewicht van 80 ton, bestemd zowel voor snel- als voor goederentreinen;

7° een wijnrode Amerikaanse *Co Co-electrische locomotief* van de serie 1201—1225, met een totaal gewicht van 108 ton, eveneens zowel voor snel- als voor goederentreinen geschikt;

8° een blauwgrijze Franse *Co Co-electrische locomotief* van de serie 1301—1310, met een totaal gewicht van 110 ton, eveneens zowel voor snel- als voor goederentreinen geschikt, met erachter gehaakt *doorgangsrijtuigen van het type* 1950, nl. een rijtuig eerste en tweede klasse, een rijtuig derde klasse en een gecombineerd restauratie- en bagagerijtuig, en een *postrijtuig*.

9° een *electrische twee-wagentrein* van het type 1946;

10° een *sproeitrein* voor de verdelging van onkruid op de spoorbaan.

Verder werden in werking gedemonstreerd:

a) een „*delardeuse*" (keepfraismachine) voor het verdiepen van de kepen ter weerszijden van de spoorstaafvoet, indien door slijtage van de bedding de bovenzijde van de spoorstaafvoet onder de bovenkant van de oorspronkelijke keep is komen te liggen, zodat de kraagschroeven niet meer op de railvoet klemmen.

b) een *beddingsfraismachine* voor het fraisen van een nieuw oplegvlak op de dwarsligger bij stoel- en plaatspoor;

c) de *kraagschroevendraaiers* „Robel" en „Matisa", dienend voor het in- en uitdraaien van kraagschroeven en het vast- en losdraaien van klembouten;

d) de *boormachine* „Matisa" voor het boren of opruimen van gaten in dwarsliggers;

e) de *Sfindex stopmachine* voor het aanstoppen van de ballast onder de dwarsliggers;

f) het *Aga-lasapparaat voor doorverbindingen*, waarmee de spoorstaaflangsverbinders, welke dienen voor de geleiding van de retourstroom en van de stroom voor de automatische beveiliging, aan de spoorstaven worden aangebracht door middel van een soort soldeerproces.

Een uitvoerige technische beschrijving van het gedemonstreerde rollend materieel en mechanisch gereedschap is opgenomen in een boekje „technische documentatie", dat aan alle deelnemers werd uitgereikt en waarvan één exemplaar is opgenomen in de bibliotheek van het Instituut.

Een woord van grote erkentelijkheid jegens de Nederlandsche Spoorwegen onder leiding van ir DEN HOLLANDER mag ook in dit verslag zeker niet ontbreken.

Het is niet mogelijk, de namen te noemen van alle medewerkers van ir DEN HOLLANDER, die hebben bijgedragen tot het slagen van deze dag. Een uitzondering moge hier slechts gemaakt worden voor de heer J. F. E. M. AGBINA, Hoofd van de 3e Afdeling van het Secretariaat der N.S., die op de dag zelf op de achtergrond is gebleven, maar aan de voorbereiding een groot aandeel heeft gehad.

De notulen van de vergadering en een verslag van de voordracht van ir F. Q. DEN HOLLANDER en van de er op gevolgde gedachtenwisseling zullen afzonderlijk in *De Ingenieur* worden opgenomen.

De Adjunct-Secretaris.

Bureau voor Internationale Technische Hulp
Technische Commissie van Advies

Van de Ambassade van Pakistan is bericht ontvangen, dat men gaarne uit Nederland sollicitaties zal ontvangen voor de volgende vacante betrekkingen:

I *Directeur van de „Government School of Engineering"* (*te* vergelijken met onze M.T.S.) te Rasul in de Punjab.

De candidaat moet een academisch opgeleid *civiel-ingenieur* zijn met ruime ingenieurservaring en met ten minste 8 jaar ervaring van les geven op een overeenkomstige school met liefst ook voldoende kennis van school-administratie. Aan het karakter van de betrokkene worden hoge eisen gesteld. Hij moet de Engelse taal goed beheersen. Leeftijd: tussen 35 en 45 jaar.

Salaris: Rs. 1350 + £ 30 per maand. Vrij wonen en vrije geneeskundige verzorging. Vrije overtocht. Na een proeftijd van 2 jaar kan een vaste aanstelling volgen.

II „*Assistant Professors*" *voor het „Punjab College of Engineering and Technology*" (te vergelijken met een T.H.) te Lahore, nl. 3 in weg- en waterbouwkunde, 2 in electrotechniek en 3 in werktuigbouwkunde.

De candidaten moeten academisch opgeleide ingenieurs zijn met meerdere jaren ingenieurservaring en met ten minste 5 jaar ervaring van doceren of les geven. Leeftijd: tussen 30 en 40 jaar. Goede kennis van de Engelse taal is vereist.

Salaris: Rs. 1150 + £ 15 per maand. Vrij wonen en vrije geneeskundige verzorging. Vrije overtocht heen en terug.

Aanstelling op een contract voor 2 of 5 jaar.

Sollicitatieformulieren voor I en II kunnen aangevraagd worden bij de ondergetekende, p/a Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23 te 's-Gravenhage.

De Secretaris van de
Technische Commissie van Advies,
ir F. M. C. BERKHOUT.

Afdeling voor Technische Economie
Sectie voor Bedrijfsorganisatie

Ochtendbijeenkomst van de 2e Efficiency-dag op 26 November 1952 van 9.30 tot 12.30 uur in het gebouw van de Jaarbeurs te Utrecht

De Sectie Fabrieks Organisatie van het Nederlands Instituut voor Efficiency heeft aan de Sectie voor Bedrijfsorganisatie van het K.I.v.I. verzocht, te willen medewerken aan de voorbereiding van de ochtendbijeenkomst van de 2e Effi-

ciency-dag. Daar de Werkgroep „Kwaliteit als organisatieprobleem" inmiddels gereed gekomen was met haar rapport, en dit in Mei j.l. ook reeds in de ledenvergadering van de Sectie is behandeld, is voor deze ochtendbijeenkomst het onderwerp „*Kwaliteitszorg*" gekozen.

De voorzitter van de Werkgroep, de heer ir H. K. VOLBEDA, is bereid gevonden de verzorging en behandeling van het prae-advies op zich te nemen.

In het algemeen kan elk lid van de Sectie voor Bedrijfsorganisatie van het K.I.v.I. een gratis toegangsbewijs voor deze bijeenkomst bij het Instituut, Prinsessegracht 23, Den Haag, (giro 9995), aanvragen, alsmede tegen betaling van *f* 1.— een exemplaar van het prae-advies. Niet-leden van de Sectie voor Bedrijfsorganisatie kunnen bij de administratie van het N.I.V.E., Wassenaarseweg 24, 's-Gravenhage (giro 354980), een toegangsbewijs aanvragen alsmede een exemplaar van het prae-advies, tezamen *f* 2.—. Een ieder wordt opgewekt deze uiterst belangrijke bijeenkomst bij te wonen.

De Secretaris,
ir H. M. A. VAN BERKEL.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde

Notulen van de te Veenendaal op 2 October 1952 gehouden 171ste ledenvergadering en verslag van de aan deze vergadering verbonden excursie

Ruim 125 leden en introducé's zijn in de zaal van het gebouw „Eltheto" te Veenendaal aanwezig als de Voorzitter van de Afdeling, prof. ir P. PH. JANSEN, de vergadering te 10.35 uur opent met een woord van welkom tot de aanwezigen en in het bijzonder tot de gastvrouwe van deze dag, de N.V. Nederlandse Maatschappij van Kogellagers SKF met haar directeur, de heer JONKER, ir A. C. VAN LOO van de N.V. Christiani & Nielsen, aanneemster van het werk, alsmede tot de sprekers van deze dag, de irs J. C. MEISCHKE en A. S. G. BRUGGELING. Spr. is van oordeel, dat het voor de Afdeling een belangrijke dag is, omdat voor het eerst een toepassing in Nederland van het nog betrekkelijk nieuwe materiaal „voorgespannen beton" in de Afdeling wordt behandeld.

De notulen van de beide vorige ledenvergaderingen, nl. de te Eindhoven op 17 Juni gehouden 169ste en de te Vlissingen op 24 Juni gehouden 170ste vergadering, worden zonder wijziging goedgekeurd en vastgesteld.

Mededelingen van het bestuur zijn er niet te doen, zodat de Voorzitter terstond de eerste spreker kan inleiden.

Ir MEISCHKE geeft in zijn voordracht een overzicht van het project van de nieuwe SKF-fabriek alsmede enige bijzonderheden over de bouw ervan.

Onmiddellijk na deze voordracht verkrijgt ir BRUGGELING het woord, die speciaal de bijzonderheden van de voorgespannen constructies, die in het project zijn verwerkt, behandelt. Een groot aantal lichtbeelden verduidelijkt het gesprokene. Beide voordrachten zullen aan *De Ingenieur* ter publicatie worden aangeboden.

Tijdens een storing in de projectielamp gedurende de tweede voordracht geeft de Voorzitter gelegenheid tot het stellen van vragen naar aanleiding van de voordracht van ir MEISCHKE, waarvan wordt gebruik gemaakt door ir P. C. TIRION. Deze stelt de vraag of uit een kostenvergelijking is gebleken of een constructie in voorgespannen beton goedkoper is dan in geprefabriceerd gewoon beton, omdat dit bij een door hem gemaakt soortgelijk project juist niet het geval was. Ir MEISCHKE antwoordt, dat hij over de kosten geen mededelingen kan doen, doch hij kan in verband hiermede wèl mededelen, dat de afmetingen van de constructies en de beschikbare bouwtijd de keuze hebben bepaald.

De Voorzitter stelt voor om het stellen van vragen over de tweede voordracht met het oog op het tijdschema uit te stellen tot tijdens de lunch.

Tegen half één eindigt de bijeenkomst, en autobussen brengen de deelnemers naar hotel „De Roskam", waar in de voormalige kegelbaan de gezamenlijke lunch wordt gebruikt, aangeboden door de N.V. Nederlandse Maatschappij voor Kogellagers SKF, de N.V. Christiani & Nielsen en de N.V. Nederlandse Spanbeton Maatschappij. De heer JONKER heet de aanwezigen aan deze lunch welkom.

Tegen het einde geeft de Voorzitter de gelegenheid tot het stellen van vragen. Ir H. MENALDA VAN SCHOUWENBURG vraagt, hoewel buiten de orde zijnde, of het bestuur kan zorgen voor het aanbrengen van een geluidsinstallatie tijdens de vergaderingen omdat de acoustiek in vele zalen te wensen overlaat. De Voorzitter zegt zulks in het bestuur te berde te zullen brengen.

Ir D. Y. LEM vraagt naar de constructie van de kabels ter plaatse van het negatieve overgangsmoment en of bekend is, hoe voorgespannen beton zich bij bominslag gedraagt, terwijl ir L. SIPPEL vraagt naar het gedrag bij wisselende belasting.

Ir BRUGGELING beantwoordt beide vragenstellers.

Hierna spreekt de Voorzitter een passend dankwoord uit jegens de beide sprekers voor de moeite, die zij zich hebben getroost, daarbij wijzende op de twijfel, die zich door de gehele historie van de bouwtechniek bij het gebruik van nieuwe materialen heeft voorgedaan, doch die uiteindelijk steeds verdween dank zij de arbeid van optimisten, die in het nieuwe materiaal geloofden. Spr. prijst ons land gelukkig, dat de SKF bereid is, de grote kapitalen voor de bouw van de Nederlandse fabriek te investeren en wenst haar veel geluk bij de verdere bouw en de inrichting van de fabriek.

Na aan de gastheren de dank der aanwezigen voor het gulle onthaal te hebben betuigd en aan de organisatoren voor hun werk, sluit de Voorzitter het officiële gedeelte van deze dag.

Na de lunch wordt het werk bezocht. Zowel het gerede gedeelte van fabriek als de montage van de voorgespannen balken en shedspanten en het vervaardigen van deze elementen worden onder de deskundige leiding van de bij de bouw betrokkenen bezichtigd, en te 15.30 uur brengen de autobussen de deelnemers weder naar het station Ede, vanwaar de thuisreis wordt aanvaard.

De Secretaris,
ir J. C. LE NOBEL.

VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 110431, Giro 5876

Interimrapport van de Staatscommissie voor Pensioenwetgeving

Het Bestuur heeft één zijner leden bereid gevonden, bovengenoemd rapport (no. 7), uitgebracht door de bij Koninklijk Besluit van 22 Juni 1949 ingestelde commissie-van Poelje, te bestuderen en er enige beschouwingen aan te wijden. De voorstellen waartoe deze commissie komt zullen voor vele leden van interesse zijn, vooral voor hen die in Overheidsdiensten werkzaam zijn. Volgens deze voorstellen zou het pensioenplafond, thans *f* 4.800,— vermeerderd met een toeslag van *f* 250,— vervallen.

Voor de berekening van het nieuwe pensioen wordt een nieuwe methode voorgesteld, waarbij het percentage, dat nu 1.75% per jaar van het laatstgenoten salaris bedraagt, zou worden 1.75% van de eerste *f* 6.875,—, 1.4% van de volgende *f* 1.143,— en daarna van iedere *f* 2.000,— telkens 0,2% lager. Op deze wijze berekend bedraagt het pensioen voor een jaarsalaris van *f* 20.000,— na 40 dienstjaren *f* 8.800,—.

Door deze degressie in het percentage en omdat zeer velen geen 40 dienstjaren zullen halen, zal het kunnen voorkomen dat volgens het voorstel het pensioen lager uitvalt dan volgens de huidige geldende regeling. De laatste zal daarom bij hoger eindbedrag maatgevend blijven. Bij deze methode hinkt men dus op twee gedachten.

Het weduwenpensioen zal volgens het voorstel van de commissie-van Poelje een verbetering ondergaan, afhankelijk van het laatst genoten salaris van de man.

Voor jaarsalarissen van *f* 10.000,—, *f* 15.000,— en *f* 20.000,— en een dienstperiode van resp. 40, 35 en 30 jaren worden deze bedragen:

bereikt salaris	*f* 10.000,—		*f* 15.000,—		*f* 20.000,—	
	Pensioen	Wed. Pen.	Pensioen	Wed. Pens.	Pensioen	Wed. Pens.
40 j. dienst	*f* 6.400	*f* 3.200	*f* 8.080	*f* 3.450	*f* 8.800	*f* 3.700
35 j. dienst	- 5.600	- 3.200	- 7.070	- 3.450	- 7.700	- 3.700
30 j. dienst	- 4.800	- 3.200	- 6.060	- 3.450	- 6.600	- 3.700

De conclusies, waartoe men komt na de bestudering van de voorstellen van de commissie-van Poelje, zijn, dat het weduwenpensioen voor velen met 40 à 50% verbeterd wordt; een verbetering van het gewone pensioen zal slechts voor weinig ingenieurs zijn weggelegd, terwijl de ingenieur-ambtenaar met zorg de tijd tegemoet blijft zien, dat hij gepensioneerd is en maatschappelijk gedeclasseerd wordt.

Het interimrapport No. 7 van de commissie-van Poelje is verkrijgbaar bij de Staatsuitgeverij, Fluwelenburgwal, te 's-Gravenhage tegen de prijs van *f* 3,20. Een gestencild exemplaar van de door ons lid gemaakte beschouwingen is op aanvraag bij het Secretariaat van onze Vereniging verkrijgbaar.

Het Bestuur.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw Sectie voor Werkplaatstechniek

Vergadering op Woensdag 12 November 1952 te Utrecht, in Esplanade. Aanvang 10 uur. Einde ca. 16 uur

Programma.

10.00 uur. Voordracht door ir F. C. Wevers (N.V. Hollandse Signaal Apparaten):
Het maken van nauwkeurige gaten.
Discussie.

11.15 uur. Voordracht door Dipl. Ing. T. Vogel (S.I.P. Genève):
Genaue Bohrungen.
Discussie.

12.30—14.00 uur. Lunch.

14.15 uur. Voordracht door Dr.- Ing. H. Schmidt (Hommel-Werke):
Feste Grenzlehren und anzeigende Messgeräte.
Discussie.

Voor deelname aan de lunch (*f* 4,— p.p.) gelieve men zich per toegezonden kaart op te geven.

Lomanstraat 10
Amsterdam-Z.

De Secretaris,
ir W. T. Hilarius.

Afdeling voor Electrotechniek Sectie voor Telecommunicatietechniek

Excursie op Woensdag 19 November 1952 naar Het Nederlands Radarproefstation te Noordwijk, De Havenradarinstallatie te IJmuiden, Het ontvangststation van het Rijkskuststation „Scheveningen radio" te IJmuiden

Het ligt in de bedoeling bij voldoende belangstelling op Woensdag 19 November een excursie te organiseren naar de drie bovengenoemde inrichtingen.

Aangezien op elk der inrichtingen slechts een beperkt aantal bezoekers gelijktijdig rondgeleid kunnen worden, is de deelname beperkt tot 4 groepen van 20 personen. De volgorde van bezoek zal voor elke groep verschillend zijn, het tijdschema is echter zodanig ingericht, dat de lunch door alle deelnemers gezamenlijk gebruikt zal kunnen worden in het Cultureel Centrum te IJmuiden. Kosten van de lunch ongeveer *f* 2,50 p. p., ter plaatse te voldoen.

Voor twee groepen vangt de excursie aan het station te Leiden aan, en eindigt deze aan het station te IJmuiden, voor de twee andere groepen omgekeerd.

Het vervoer van station Leiden naar Noordwijk en vandaar naar IJmuiden of omgekeerd, alsmede het locale vervoer te IJmuiden zal met bussen geschieden, de kosten hiervoor bedragen *f* 2,— p. p.

De indeling voor de groepen is als volgt:

Groep I: Vertrek bus Leiden station 10.00 v.m., bezoek Nederlands Radarproefstation Noordwijk, Lunch Cultureel Centrum IJmuiden, bezoek Havenradarinstallatie, bezoek Ontvangstation PTT, aankomst bus station IJmuiden 17.00 uur.

Groep II: Als groep I, echter eerst bezoek Ontvangstation PTT en dan Havenradarinstallatie, aankomst bus station IJmuiden 16.40 uur.

Groep III: Vertrek bus station IJmuiden na aankomst trein 9.45 v.m. Omgekeerde volgorde van groep II, aankomst bus station te Leiden 16.40 uur.

Groep IV: Vertrek bus station IJmuiden na aankomst trein 9.16 v.m. Omgekeerde volgorde groep III, aankomst bus station te Leiden 16.40 uur.

Het is de bedoeling, dat degenen, die geen grote afstand behoeven te reizen, zoveel mogelijk gebruik maken van de groepen I en IV.

Aan hen, die van eigen gelegenheid van vervoer wensen gebruik te maken, zal na ontvangst van de opgave nader bericht worden gezonden.

Iedere deelnemer ontvangt definitief bericht in welke groep hij is ingedeeld.

Opgaven voor deelname worden gaarne zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk 8 November ingewacht. De bijdrage voor kosten voor autobusvervoer kunnen worden voldaan op griorekening 576595 t.n.v. de Secr.-Penningm. der Sectie.

Hoefbladlaan 40
Den Haag.

De secr.-penningm. der Sectie voor Telecommunicatietechniek,
ir G. J. Kamerbeek.

Afdeling voor Krijgskundige Techniek

21e Ledenvergadering te houden op 20 November 1952 in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23, te 14.00 uur

Agenda:

1. Opening.
2. Vervulling van de Bestuursvacature. Door het Bestuur wordt als candidaat voorgedragen prof. dr ir H. J. van der Maas.
3. Huishoudelijke mededelingen.
4. Voordracht door ir. J Piket over:
   Enkele onderwerpen van physische research op militair gebied.
5. Discussie.
6. Rondvraag en sluiting.

Toelichting op de voordracht:

Behandeld zal worden de achtergrond van enige onderwerpen van physisch onderzoek, waarvan de betekenis overwegend ligt op het terrein van de militaire toepassingen. In hoofdzaak houden deze onderwerpen verband met het zoeken naar nieuwe detectie- en communicatiemiddelen.

Stalpertstraat 71
's-Gravenhage

De Secretaris,
H. de Fremery.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde
Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek

172ste resp. 180ste Ledenvergadering op Vrijdag 21 November 1952 in de Stadsgehoorzaal (Breestraat) te Leiden, met excursie; aanvang 10.45 uur

A. *Agenda voor de vergadering.*

1. Opening van de vergadering.
2. Mededelingen van de Besturen.
3. Voordracht door ir H. G. J. SCHELLING, Architect N.V. Spoorwegopbouw over:
   De moderne inrichting van stationsgebouwen.
4. Rondvraag.
5. Sluiting van de vergadering.

B. *Koffietafel* (12.30—13.30 uur).
Na afloop van de vergadering gemeenschappelijke koffietafel in de Stadsgehoorzaal.

C. *Excursie* (13.45—14.45 uur).
Na de lunch bezoek aan het nieuwe stationsgebouw te Leiden. Afstand van Stadsgehoorzaal — station circa 15 min. gaans.

D. *Aangifte*: Uiterlijk 18 November.

Hoefbladlaan 68
Den Haag (L).
Tel. overdag:
K 1700—390100
des avonds:
K 1700—396410

De Secretaris van de Afd.
voor Verkeer en Verkeerstechniek
ir W. J. BERDENIS VAN BERLEKOM,

De Secretaris van de Afd.
voor Bouw- en Waterbouwkunde,
ir J. C. LE NOBEL.

Afdeling voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek

Vergadering op Vrijdag 21 November 1952 om 14.00 uur in het Natuurkundig Laboratorium der Rijksuniversiteit, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht, in samenwerking met de Ned. Natuurk. Vereniging, Sectie voor Toegepaste Natuurkunde

Dagorde:

14.00 uur: J. KISTEMAKER:
Vooruitgang in de super-hoogvacuumtechniek.

15.00 uur: Pauze.

15.15 uur: J. G. W. MULDER:
Metalen ontladingsbuizen voor toepassing in de electrotechniek.

15.45 uur: J. DE GIER:
Enige physische vraagstukken bij kathodestraalbuizen voor televisie.

De Secretaris,
ir W. KOK.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

* 6 Nov. 1952. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw, te Amersfoort en Bunschoten. Excursie naar „Polynorm" met voordrachten door de heren HOROWITZ, VAN WAVEREN en VAN HULST. (Zie blz. A. 486).

* 7 Nov. 1952. Afd. voor Petroleumtechniek te 's-Gravenhage, Gebouw K.I.v.I. Aanvang 20.00 u.: W. F. C. MACKIE, General Manager Shell Cardon Refinery: *Pioneering a Refinery.* (Zie blz. A. 486).

8-9 Nov. 1952. Ned. Ver. voor de Wetenschappelijke Film te Hilversum („Drakenburgh"). Aanvang resp. 16.30 en 10.00 uur. Studieweekend. Films, lezingen, demonstraties en tentoonstelling van apparaten. Sprekers: Prof. dr H. M. DEKKING, prof. J. M. UNK, dr FREDERIC en de heren VAN WIERINGEN EN DE LANG. (Zie blz. A. 473).

▶* 12 Nov. 1952. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw. Sectie voor Werkplaatstechniek te Utrecht, Esplanade, 10—16 uur. Sprekers: Ir F. C. WEVERS, Dipl. Ing. T. VOGEL en Dr. Ing. H. SCHMIDT. Onderwerp: *Nauwkeurige gaten (draaien, boren, meten).* (Zie blz. A. 497).

▶ 12 Nov. 1952. Ned. Ver. tegen Water-, Bodem- en Luchtverontreiniging te Utrecht (Esplanade). Aanvang technisch gedeelte 11.15 uur. Sprekers: Prof. W. F. J. M. KRUL, Mevr. dr N. L. WIBAUT-ISEBREE MOENS en mr J. VINK. Onderwerp: *Oppervlaktewateren.* (Zie blz. A. 491).

13, 20 en 27 Nov. 1952. A.N.W.B. resp. te Arnhem (Musis Sacrum), Groningen (Huize Maas, Vismarkt) en Eindhoven (Tsilveren Seepaerd). Aanvang 9.45 uur. Eéndaagse Regionale Verkeerstechn. Leergang. Sprekers: ir C. A. KUYSTEN, K. J. MÜLLER, ir A. E. J. NAP, mr J. M. HARMSEN en J. B. DE BOER. (Zie blz. A. 481).

▶ 13 Nov. 1952. Ned. Nat. Ver. en Sectie voor Physische Chemie der Ned. Chem. Ver. te Utrecht, Bijlhouwerstraat 6. Aanvang 10.00 uur. *Symposium Thermodynamica der irreversibele processen.* Sprekers: prof. dr S. R. DE GROOT, prof. dr H. B. G. CASIMIR, dr A. J. STAVERMAN en dr P. MAZUR (Brussel). (zie blz. A 491).

▶* 15 Nov. 1952. Afd. voor Mijnbouw in samenwerking met het Nederlands Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap te 's-Gravenhage in het geb. v.h. K.I.v.I. Aanvang 15.00 uur. Dr H. M. S. SCHÜRMANN: *Indrukken 19e Internat. Geologisch Congres te Algiers.* Ir J. M. HERMES: *Roof Bolting.* (Voorlopige mededeling).

15 Nov. 1952. Betonvereniging te Amsterdam, Victoriahotel. Aanvang 14.00 uur. Herdenking 25-jarig bestaan der Betonvereniging. Sprekers prof. ir J. A. BAKKER en prof. ir B. B. H. ZWEERS. Receptie en Diner.

▶ 15 Nov. 1952. Ned. Natuurkundige Vereniging te Leiden (Nieuwsteeg 18). Aanvang 14.00 uur. J. J. M. BEENAKKER (Leiden): *Warmtegeleiding in oplossingen van ^3He in He I* en R. DORRESTEIN (de Bilt): *Olie op de golven.* Excursie Sterrenwacht 10.00 uur. (Zie blz. A. 491).

▶ 16 Dec. 1952. Betonvereniging te 's-Gravenhage, geb. v. h. K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Prof. ir G. MAGNEL: *Nieuwe proeven met voorgespannen beton. Recente toepassingen in België.* (Zie blz. A. 491).

▶* 19 Nov. 1952. Afd. voor Electrotechniek, Sectie voor Telecommunicatietechniek te Noordwijk en IJmuiden. Excursie naar drie Radarinstallaties. (Zie blz. A. 497).

▶* 20 Nov. 1952. Afd. voor Krijgskundige Techniek te 's-Gravenhage, geb. v.h. K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Ir J. PIKET: *Enkele onderwerpen van physische research op militair gebied.* (Zie blz. A. 497).

▶* 21 Nov. 1952. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde en Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek, te Leiden (Stadsgehoorzaal). Aanvang 10.45 uur. Ir H. G. J. SCHELLING: *De moderne inrichting van stationsgebouwen.* Excursie. (Zie blz. A. 498).

▶* 21 Nov. 1952. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek in samenwerking met de Sectie voor Toegepaste Natuurkunde der Ned. Natuurk. Ver. te Utrecht, Bijlhouwerstraat 6. Aanvang 14.00 uur. J. KISTEMAKER: *Vooruitgang in de super-hoogvacuumtechniek.* J. G. W. MULDER. *Metalen ontladingsbuizen voor toepassing in de electro-techniek.* J. DE GIER: *Enige physische vraagstukken bij kathodestraalbuizen voor televisie.* (zie blz. A 498).

▶ 22 Nov. 1952. Ned. Ver. v. Zürichse Ingenieurs, te IJmuiden, Station Beverwijk. Aanvang 14.13 uur. Herfstvergadering met excursie naar de Hoogovens en maaltijd te Haarlem. (zie blz. A 491).

▶ 26 Nov. 1952. Ned. Inst. voor Efficiency. Sectie Fabrieks Organisatie te Utrecht (Jaarbeurs). Aanvang 9.30 uur. 2e Efficiencydag. Praeadviseur ir H. K. VOLBEDA: *Kwaliteitszorg.* (Zie blz. A. 495).

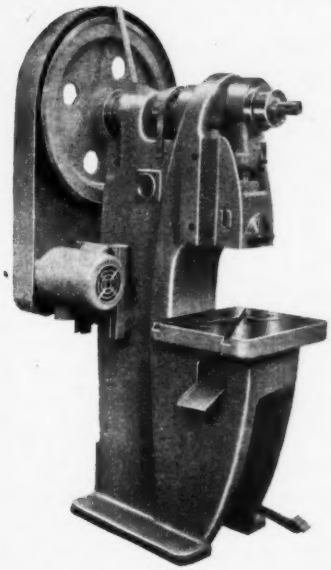
▶ 28 Nov. 1952. Bouwcentrum te Rotterdam. Aanvang 10.15 uur. *Corrosiedag.* Sprekers: Prof. dr C. A. LOBRY DE BRUYN, ir J. F. BOGTSTRA, Ing. J. F. H. VAN EIJNSBERGEN en R. L. STUBBS. (Zie blz. A. 491).

▶ 16 Dec. 1952. Betonvereniging te 's-Gravenhage, geb. v.h. K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Prof. ir G. MAGNEL: *Nieuwe proeven met voorgespannen beton. Recente toepassingen in België.* (Voorlopige mededeling).

▶ = nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud Algemeen Gedeelte 44: Verslag van het XXIe congres van de International Federation for Housing and Town Planning, gehouden te Lissabon van 21 tot 27 September 1952, door dr ir F. BAKKER SCHUT. Het 25-jarig Jubileum van de KEMA, door ir H. SANGSTER. — Berichten van allerlei aard: Zoet water uit zeewater en brak water. Tewaterlating „m.s. 273" te Vlissingen. Lastentoonstelling 10—17 Oct. 1952 te Utrecht. Ned. Ver. tegen Water-, Bodem- en Luchtverontreiniging, vergadering op 12 Nov. 1952 te Utrecht. Symposium Thermodynamica der irreversibele processen, 13 Nov. 1952 te Utrecht. Betonvereniging, jubileum op 15 Nov. en bijeenkomst op 16 Dec. 1952. Ned. Nat. Ver. Vergadering op 15 Nov. 1952 te Leiden. Herfstvergadering der Ned. Ver. v. Zürichse Ingenieurs, 22 Nov. 1952 te IJmuiden, met excursie. Corrosiedag in het Bouwcentrum, 28 Nov. 1952 te Rotterdam. Uit het buitenland. — Boekennieuws: Aankondiging. — Personalia. — K.I.v.I.: Candidaat-leden. Kort algemeen verslag van de Instituutsvergadering en -excursie op 11 Oct. 1952 in 's-Hertogenbosch. Bur. voor Internat. Techn. Hulp, Techn. Comm. v. Advies. Afd. voor Techn. Economie, Sectie voor Bedrijfsorganisatie, Ochtendbijeenkomst 2e Efficiency-dag op 26 Nov. 1952. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Notulen 2 Oct. 1952 — V.v.D.I.: Interimrapport van de Staatscommissie voor Pensioenwetgeving. — Programma van vergaderingen. — Agenda van vergaderingen.

FRANZ BERRENBERG, HAAN RHLD, DUITSLAND

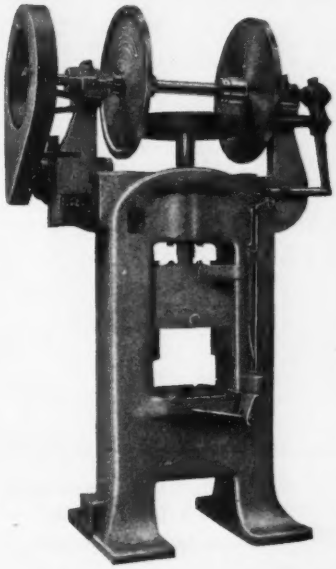


Excenterpersen

Frictiepersen

Platenscharen

Speciaalpersen



OČENÁŠEK MACHINEHANDEL, WAGENWEG 200, HAARLEM

NR. 19101

kwiteer- en stuurkwiteerschakelaars

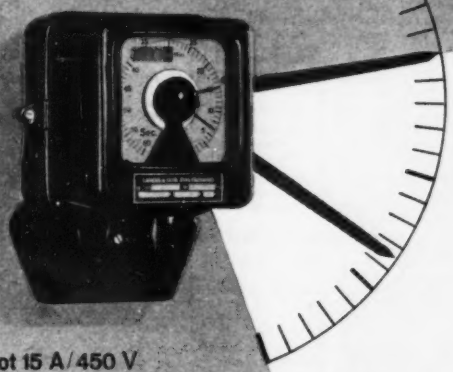
Fabricaat Hapam, Amersloort
licentie Oerlikon

N.V. GEBR. VAN SWAAY

'S-GRAVENHAGE SURABAJA
DJAKARTA BANDUNG

TIJDRELAIS TY 8

met ingebouwde synchroonmotor



tot 15 A/450 V

leverbaar voor vertragingstijden variërend van 5 sec. tot 6 uren, met of zonder telwerk

LANDIS & GYR

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland:
Ingenieursbureau **Ir. P. J. Plaisier.** Tel. 776794/95/96
Nassau Zuilensteinstraat 13-15, Den Haag.

In 2675

„ACADEMIA" Boekhandel en Antiquariaat voor Techniek-Wetenschap-Kunst
Oude Delft 101-103, Delft, tel. 1776, naast Hoofdgeb. T.H.

TEN BOSCH, Viertalig Technisch Woordenboek Duits—Nederlands ..... f 20.—

C. V. DAVIS, Handbook of Applied Hydraulics 2nd. ed. 1952 ..... „ 65.60

Ir J. van den AKKER, Rioleringen. Deel I. Het ontwerpen en berekenen van een Riolennet ..... „ 37.50
Wanneer compleet gekocht met deel 2, dat nog moet verschijnen ..... „ 36.—
Prospectus op aanvraag verkrijgbaar.

TECHNISCHE W.P. Encyclopedie onder red. van Dr Ir A. Korevaar en Ir A. Bijls met medew. van talrijke leidende figuren uit het bedrijfsleven, mensen van de practijk, die uit ondervinding weten, waaraan elke technicus behoefte heeft. Van dit werk dat uit twee delen bestaat, verschijnt in Nov. het eerste deel.
Prijs vóór verschijnen per deel ..... „ 26.25
na verschijnen van deel I per deel ..... „ 28.75
Prospectus op aanvraag verkrijgbaar.

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal biz.	fig.
ENGINEERING, Vol. 174 — nr 4524 van 10 October 1952		
The glen Affric scheme of the north of Scotland hydro-electric board	4	16
The tracy pumping plant of the central valley project California	3	10
The institution of naval architects autumn meeting	2	—
F. W. MEREDITH: Servo mechanisms in aircraft	2	5
J. TURNBULL: The longitudinal strength of ships	1	5
The future development of the flying-boat airliner	2	6
A. M. TYNDALL: Some British contributions to experimental physics	1	—
THE ENGINEER, Vol. 194 — nr 5046 van 10 *October* 1952		
E. H. LIVESAY: A gas turbine electric experience	2	2
The trostre tinplate works	4	6
Resignalling at Euston	3	6
Annual report of the British electricity authority	2	—
A dry dock on the North East Coast	2	4
Modernization at Beckton gasworks	1	2
THE ENGINEERING JOURNAL, Vol. 35 — nr 9 van *September* 1952		
F. L. LAWTON: Hydro-electric power development and aluminum-reduction plant	15	7
S. M. BLAIR: Trans Mountain oil pipeline	6	4
CH. F. NEERGAARD: The mechanical plant of a hospital	4	—
J. O. MCCUTCHEON: Integrated forest products operation	5	1
G. GRIFFITHS: Rural electrification in British Columbia	6	3
JOURNAL OF RESEARCH OF THE NATIONAL BUREAU OF STANDARDS, Vol. 49 — nr 2 van *Augustus* 1952		
E. S. NEWMAN e.a.: Heats of hydration and pozzolan content of Portland-pozzolan cements	6	4
E. K. PLYLER e.a.: Infrared properties of cesium bromide prisms	3	4
R. G. BRECKENRIDGE e.a.: Titanium dioxide rectifiers	8	9
C. J. HUMPHREYS e.a.: Infrared spectra of Noble gases (12000 to 19000 A)	12	1
L. M. RUSHNER e.a.: A viscometric study of the micelles of sodium dodecyl sulfate in dilute solutions	6	5
W. S. BENEDICT e.a.: Absorption spectrum of water vapor between 4.5 and 13 microns	5	1
JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE, Vol. 254 — nr 3 van *September* 1952		
W. C. WHITE: Some events in the early history of the oscillating magnetron	8	6
R. E. ROBERSON: Synthesis of a nonlinear dynamic vibration absorber	16	8
L. SILBERSTEIN: Properties of an exponential size-frequency distribution of finite extent	6	1
P. MOON e.a.: Separability in a class of coordinate systems	16	—
LE GÉNIE CIVIL, Jg. 129 — nr 20 van 15 *October* 1952		
Le paquebot „Flandre" de la compagnie générale transatlantique	5	6
REVUE UNIVERSELLE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE DES TRAVAUX PUBLICS, Jg. 95 — nr 10		
F. BAUDHUIN: Productivité et chômage	4	—
B. LE GENDRE: Les facteurs humains de la productivité	9	—
R. RENAULT: Le problème de l'amortissement	8	3
INGENIØREN, Vol. 61 — nr 39 van 27 *September* 1952		
K. FLINDT: En modtagers folsomhed målt i kTo	3	5
A. EDMOND HANSEN: Broaching	5	10
M. P. PEDERSEN: Radio i fyrvaesenets Tjeneste	5	3
INGENIØREN, Vol. 61 — nr 40 van 4 *October* 1952		
CHR. UDE-HANSEN: Nogle synspunkter vedrørende elektrisk svejsning af aluminium og rustfrit stål III	3	10
ANNALES DE L'ASSOCIATION DES INGÉNIEURS SORTIS DES ECOLES SPÉCIALES DE GAND, Vol. 3 — nr 3 van 1952		
L. J. TISON: Une étude analytique des fluctuations des nappes aquifères est-elle possible?	11	8
G. HUYGHE: Het meten van elasticiteitsmodulen van beton	8	7
BOUW- EN WATERBOUWKUNDE		
ENGINEERING NEWS-RECORD, Vol. 149 — nr 12 van 18 *September* 1952		
Authority created to finish parkway	3	2
R. H. DODDS: Big problem on Labrador railroad	3	8
ENGINEERING NEWS-RECORD, Vol. 149 — nr 13 van 25 *September* 1952		
AISC selects „Most Beautiful" bridges	2	4
L. L. WISE: Setting up shop in the wilderness for huge aluminum hydro project	4	8
More unreinforced concrete pavement being laid on New Jersey highways	4	3
Novel ditcher digs Texas canals	2	4
ENGINEERING NEWS-RECORD, Vol. 149 — nr 14 van 2 *October* 1952		
V. B. SMITH: Construction details bared on thule air base project	3	5
Second try promises success on spectacular mountain highway	3	4
Everglades floods to be controlled	3	3
TRAVAUX, Vol. 36 — nr 216 van *October* 1952		
A. RUMPLER: L'Unification de la signalisation routière sur le plan mondial	6	6
R. POITRAT: La reconstruction du pont-route de Strasbourg-Kehl sur le Rhin	8	31
F. DUMAS: L'évolution de la précontrainte du béton armé au cours de la reconstruction des ouvrages d'art du Nord et du Pas-de-Calais	6	18
CH. MALLET: Sur la théorie de la déformation permanente et de la rupture	4	8
H. CAMBEFORT: Contribution à l'étude de rabattement des nappes aquifères	5	20
P. BELICHON: Construction de la Centrale minière du pont de menat	6	8
REVUE DE LA NAVIGATION, Vol. 24 — nr 17 van *October* 1952		
Journées internationales du port de Rotterdam	6	3
L'Organisation des transports en Europe	3	—
CHEMISCHE TECHNIEK		
CHEMICAL ENGINEERING, Vol. 59 — nr 9 van *September* 1952		
F. ARNE: Alberta's oil discoveries are building a chemical industry	4	4
M. G. BOOBAR e.a.: Use statistical averages for more precise material balances	2	3
R. A. TROUPE: How to tailor exchanger area to fit batch cooling time	4	7
W. A. PATTERSON: Ingrared analyzers for processes	5	9
I. H. COOPER: Make the most of your thermostats	2	1
J. J. CARBERRY: What's their real significance?	5	1
M. J. BERSON: What's doing in Turbo-type dryers?	5	4
Dextran pinch-hits for plasma	2	3
Germans up pure benzene yield	1	1
ELECTROTECHNIEK		
THE METROPOLITAN VICKERS GAZETTE, Vol. 24 — nr 399 van *October* 1952		
J. RUSHTON: The protection of feed feeders	10	14
E. RAWLINSON: An automatic plotting machine for magnetization curves	6	5
ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Jg. 73 — nr 20 van 11 *October* 1952		
H. POLECK: Dreiphasige Verlustmessung bei Höchstspannung mit Messgeräten auf Erdpotential	4	10
M. J. O. STRUTT: Verfahren zur Verringerung der Störungen im Vergleich zum Signal am Ausgang von Verstärkern	5	5
H. HOFMEIER: Zur Entwicklung der Elektro-Isolierolien auf Basic von Cellulosetriestern	2	2
P. BÖNING: Theorie der Aufladungserscheinungen an Staub, Papier und Spinnstoffen	4	4
G. MARKT: Mehrfach-Bündelleitungen	2	4
MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK		
PETROLEUM TECHNOLOGY, Vol. 4 — nr 9 van *September* 1952		
B. AULICK: Improved production by chemical treatment in gulf coast areas	4	—
J. A. KLOTZ: Methods of electric logging	2	3
STIFF: A method for predicting the tendency of oil field waters to deposit calcium carbonate	4	3
C. F. RUST: Electrical resistivity measurements on reservoir rock samples by the two-electrode and four-electrode methods	8	11
B. E. MORGAN: Use of activated charcoal in cement to combat effects of contamination by drilling muds	8	4
N. STEIN e.a.: The slip velocity of gases rising through liquid columns	8	3
VERKEER EN VERKEERSTECHNIEK		
TRAFFIC QUARTERLY, Vol. 6 — nr 4 van *October* 1952		
H. W. ELDER: Land value along the gulf freeway in Houston, Texas	13	1
W. S. SMITH e.a.: Will large cities finally succumb to transportation crises	14	—
K. C. WELCH e.a.: Parking plans for shopping centers	13	5
TH. CAPLOW: The theory of traffic control	13	13
R. H. TATLOW: Parkington: shopping center design	19	9
H. F. BAXTER: The grand ragids plan	6	2
P. D. WHEELER: Parking problems and solutions in Tennessee-style	6	6
J. W. MEYER e.a.: The Berkeley Plan: A cooperative parking lot project	8	—

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage, tegen de prijs van f 0.60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Wat doen wij met lucht. . .
Marton perslucht cylinders geven de ideale beweegkracht voor langzame, snelle of gestadige beweging, of met wisselende snelheid, voor enkele kilogrammen druk of voor tonnen kracht.
„Martoniseren" is: Goedkoop mechaniseren!
Marton
PERSLUCHT APPARATEN N.V.
Ned. Fabr. (in licentie)
Technisch en Commercieel Bureau
DE GIDTS & FELDMAN
Haringvlietstraat 8 Amsterdam Telefoon 95000

RADIO-COMMUNICATIE

Front en centrale bedieningslessenaar 50 kW zender te Lima (Peru).

Nevenstaand afgebeelde kortegolfomroepzender van 50 kW antennevermogen werd door de N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie v/h N.S.F. geleverd aan Radio Nacional del Perú en in de loop van 1950/51 te Lima geïnstalleerd. De installatie is gelijksoortig met de bestaande Nederlandse Wereldomroepzender te Lopik. De afstemming en omschakeling op de gekozen golflengten in het gebied 5.95—22 MHz geschiedt automatisch door middel van Instantuner-mechanismen.

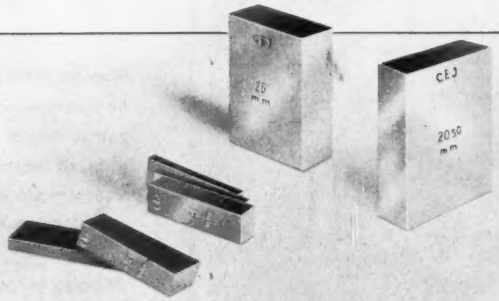
PHILIPS

N.V. PHILIPS' TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE

v/h N.V. NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK — HILVERSUM

Meten

is weten

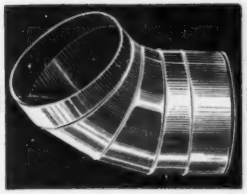


Johansson eindmaten vormen de grondslag voor zuiverheid.

Johansson kalibers en meettoestellen.

Johansson is een begrip.

R. S. STOKVIS & ZONEN N.V.



ALUMINIUM

en aluminium-legeringen voor de metaalindustrie.

W. BERNET & CO. N.V.

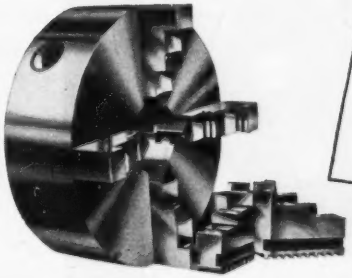
GRASWEG 39-40 - AMSTERDAM-N. - TEL. 60841 (7 LIJNEN)

WB

Vertegenwoordigers van de Vereinigte Leichtmetall-Werke G.m.b.H. - Bonn

---

PRATT
Klauw-platen



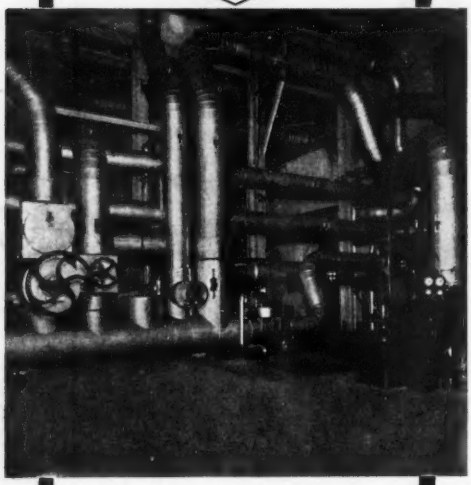
Het beeld van volmaaktheid

PRATT KLAUWPLATEN WORDEN IN ALLE TYPEN VERVAARDIGD EN ZIJN VERKRIJGBAAR IN EEN VOLLEDIGE REEKS AFMETINGEN.

EEN PRODUCT VAN DE GROOTSTE FABRIEK VAN KLAUWPLATEN IN EUROPA

Alleenvertegenwoordigers:

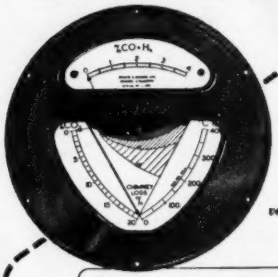
VAN RIETSCHOTEN & HOUWENS — WESTZEEDIJK 469—479 — ROTTERDAM-W.



Pijpleiding-installatie 39 ATO., 450° C.

NEDERLANDSCHE
ELECTROLASCH MIJ. N.V.
LEIDEN - OUDEWETERING
HOOFDKANTOOR: LEIDEN, POSTBUS 6, TEL. 22941-22942

ROOKGAS ANALYSE APPARAAT
KELVIN & HUGHES (IND) L^TD

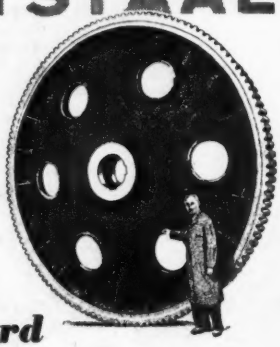


verlies-meter

Voorkomt verlies van brandstof door het aangeven van Percentage onverbrand (CO + H²) alsmede CO², tevens wordt de rookgastemperatuur geregistreerd.

N.V. OBSERVATOR
TELEFOON 111520 (4 LIJNEN)
ROTTERDAM

GIETSTAAL



van *Allard*

Siemens-Martin en Electrostaal

Levering naar tekening of model; bewerkt of onbewerkt.
Gunstige levertijden.
Concurrerende prijzen.

VERTEGENWOORDIGERS
P. C. ANDRÉ DE LA PORTE & CO. N.V.
FLORAPARK 9 - HAARLEM
TELEFOONNUMMER 13890

Hensen

Rotterdam · Oostmaaslaan 203-233

DE INGENIEUR

G. GEZONDHEIDSTECHNIEK 13.

De Rotterdamse stadsverwarming [1)]

697.34(492.617)

I. Inleidende beschouwing over stadsverwarming in het algemeen

door ir A. H. B. VAN RIEMSDIJK
Directeur Gemeente-Energiebedrijf, Rotterdam

Summary: *Introduction about district-heating in general.*

Het is U allen bekend, dat de heer HOENKAMP, mijn ambtsvoorganger, met zijn echtgenote, op 28 Juli 1950 ten gevolge van een auto-ongeval om het leven kwam. Welke gevolgen dit voor het bedrijf had, behoef ik U nauwelijks te schetsen. Niet alleen, dat zijn overlijden voor de afdeling „Stadsverwarming" een zeer ernstig verlies betekende; immers, zijn naam is niet voor niets bevestigd aan het plan dat wij thans uitvoeren, maar bovendien verliet hij het bedrijf op een moment, dat wij bezig waren de centrale „Galileistraat" met 110 MW uit te breiden. Daarbij kwam nog, dat de belasting in de winter van 1950/51 zó steeg, dat wederom een eenheid van 55 MW moest worden besteld. Hiervoor moesten weer nieuwe plannen worden gemaakt, waardoor bestaande plannen moesten worden gewijzigd, om deze machine (de zesde), op het terrein van de centrale „Galileistraat" op te stellen.

Verder moet ik U nog mededelen, dat aanstonds niet de heer GREVEN maar de heer VISSER aan het woord zal komen, omdat ook de heer GREVEN ons 10 dagen geleden is ontvallen. Alleen ingewijden weten wat de heer GREVEN niet alleen voor de afdeling „Stadsverwarming" maar voor ons gehele bedrijf heeft betekend. Het is voor ons bedrijf een heel, heel groot verlies zo'n medewerker als technicus en als mens te moeten missen.

Als oud-distributie-ingenieur, zij het dan inzake electriciteit, zou ik in het bijzonder op één ding willen wijzen. Er is namelijk in de afgelopen jaren veel over de grond van de binnenstad van Rotterdam gesproken als een zeer slechte en onbetrouwbare grond. En toch is deze grond in de oude binnenstad van betere kwaliteit dan die van de gebieden daaromheen. Dientengevolge is de commissie, die destijds de problemen van de stadsverwarming grondig heeft bestudeerd, tot het besluit gekomen, dat een stadsverwarming voor het centrum van Rotterdam wel degelijk mogelijk zou zijn.

Natuurlijk is de grond in Rotterdam geen zandgrond, doch de bodem in de oude binnenstad is lang genoeg samengeperst om voldoende draagkracht te krijgen. Behalve bij grote grondroeringen, b.v. bij bouwputten, kan alleen het grondwater ons nog parten spelen bij de uitvoering van werken en bij het in bedrijf houden van de stadsverwarming. De heer VISSER zal U een en ander over de ervaringen met de Rotterdamse bodem vertellen, waaruit U zult kunnen bemerken, dat wanneer men bepaalde gevaren onderkent, de bedrijfszekerheid van het stadsverwarmingsnet niet er onder behoeft te lijden.

De heer VISSER en ik zijn er van uitgegaan, dat de lezingen, die in 1947 voor Uw afdeling zijn gehouden door degenen, die zich destijds zo zeer met de studies voor de stadsverwarming hebben bezig gehouden, namelijk de heren: prof. ir TER LINDEN, jhr ir DE GRAEFF, ir BOON, ir BREUKEL en wijlen ir HOENKAMP, door het merendeel van U destijds zijn bijgewoond, zodat de inhoud daarvan als bekend mag worden verondersteld. Van degenen, die deze voordrachten niet hebben bijgewoond, hebben wij aangenomen, dat zij zoveel interesse in deze materie hebben, dat ook zij de in *De Ingenieur* opgenomen verslagen zullen hebben gelezen.

Wanneer ik dus zeg, dat wij bezig zijn het „plan-HOENKAMP" uit te voeren, dan wil dat zeggen, dat wij niet bezig zijn een stadsverwarming op te bouwen met een groot aantal kleine districts-verwarmingsketelhuizen, ook niet, dat wij *al* het voor de stadsverwarming benodigde hete water uit de centrale „Schiehaven" betrekken, maar: dat wij gedurende het grootste gedeelte van het winterseizoen, namelijk zolang de temperaturen niet al te laag zijn, alle warmte op de meest economische manier, dus uit de centrale „Schiehaven", zullen betrekken. Slechts gedurende de tijd van hevige koude zal de hoeveelheid extra-warmte, die niet door de centrale „Schiehaven" kan worden geleverd, door middel van één of meer „onderstations" worden aangevuld.

De afmetingen van de leiding tussen de centrale „Schiehaven" en de binnenstad zijn dus niet op de spitsbelasting berekend, maar op de belasting, die de centrale „Schiehaven" gedurende het grootste gedeelte van het winterseizoen kan leveren. Het „onderstation" is in verband met zijn functie als spitsbedrijf samengesteld, m.a.w. zo eenvoudig mogelijk.

U zult vanmiddag zien, dat de warmte-installatie aan de centrale „Schiehaven" nog niet in bedrijf is; dit in weerwil van de pogingen, die wij gedaan hebben om de stadsverwarming nog dit jaar in bedrijf te krijgen vanuit deze centrale. Per 1 September a.s. zal echter met het proefbedrijf van de desbetreffende installatie een aanvang kunnen worden gemaakt.

Zoals U uit de samenstelling van de sprekers van heden kunt hebben gezien, zullen ook twee heren van de Dienst van Gemeentewerken van Rotterdam U wat vertellen van hun bemoeienissen met de stadsverwarming. Bovendien hebben zij zich bereid verklaard, om U, ook tijdens de excursie ter plaatse, de gewenste inlichtingen te verschaffen.

In een moderne stad, een aanduiding waarop Rotterdam zeker aanspraak mag maken, is het aantal kabels en buizen, dat in de grond moest worden gelegd, buitengewoon groot. U zult wel begrijpen, dat aan de plaats van de leidingen voor de stadsverwarming wel zeer veel aandacht moet worden geschonken.

[1)] Voordrachten (ter inleiding van een bezoek), gehouden voor de Afdeling Gezondheidstechniek en voor de Afdeling Werktuig- en Scheepsbouw op 8 Mei 1952 te Rotterdam.

In Januari 1947 is betreffende hetzelfde onderwerp een viertal voordrachten gehouden; zie *De Ingenieur* 1947, no's: 21, 22 en 29.

De besprekingen, die wij hierover regelmatig met de Dienst van Gemeentewerken voeren, hebben altijd ten gevolge gehad, dat er op de een of andere wijze een oplossing voor de moeilijkheden werd gevonden.

Het is mij dan ook aangenaam om van deze plaats mijn collega van Gemeentewerken, de heer TILLEMA (en in hem al zijn medewerkers), te kunnen danken voor de wijze, waarop zijn Dienst ons bij deze aanleg helpt. Daarnevens hebben wij ook bij de verschillende adviseurs en installateurs, met wie wij in contact komen, steeds een zo duidelijk inzicht ontmoet, dat m.i. de grondleggers van de stadsverwarming van destijds en degenen die aan het stichten van een stadsverwarmingsbedrijf voor Rotterdam medewerkten, onder wie zeker ook degenen, die voor dit doel de nodige steun van de Regering wisten te verkrijgen, stellig niet behoeven te twijfelen aan de uiteindelijke resultaten.

II. Opwekking en distributie van warmte door het stadsverwarmingsnet sinds 1949 tot heden

697.34(492.617)

door ir J. VISSER
Hoofdingenieur van de Afd. „Stadsverwarming", Rotterdam

Summary: *Heat production and distribution by the municipality.*

Achtereenvolgens wil ik bij dit onderwerp met U behandelen:
a. de opwekking;
b. het leidingnet;
c. bedrijfsresultaten en bedrijfservaringen.

De heer VAN RIEMSDIJK heeft U er reeds op gewezen, dat de voorgeschiedenis van de Rotterdamse stadsverwarming geacht wordt voor U bekend terrein te zijn, waarop hier dus niet nader zal worden ingegaan.

De opwekking

Ten einde echter een aanknopingspunt te hebben, wil ik allereerst Uw aandacht vragen voor de bekende jaar-productiekromme, waarin het „plan-HOENKAMP", dat wij thans uitvoeren, duidelijk aan de dag treedt. De inhoud van deze figuur (zie fig. 1) stelt voor de toekomstige jaarproductie van ca $2{,}9 \times 10^6$ warmte-eenheden (1 warmte-eenheid (W.E.) = 100.000 kcal). De benodigde maximum-uurproductie is hierbij aangenomen op 2260 W.E./h. Het blijkt nu, dat ca 90% van de jaarproductie zal worden gevraagd bij een belasting van 50% of minder van de maximum-uurbelasting. Door dus in de centrale „Schiehaven" een installatie op te stellen, geschikt voor een maximum-uurproductie van rond 1100 W.E./h, zal het duidelijk zijn, dat het grootste gedeelte van de jaarlijks benodigde warmte op goedkope wijze door deze centrale kan worden geleverd, terwijl de overige 10% van genoemde jaarproductie, welke tijdens strenge vorstperioden bij een belasting van meer dan 50% van de maximum-uurbelasting optreedt, door middel van de onderstations zal worden geleverd, hetzij parallel werkend met de centrale „Schiehaven", of ieder voor zich een wijkgedeelte verzorgend. Bij eventuele storingen zullen de onderstations in staat moeten zijn om gezamenlijk ca 90% van de maximum-belasting te leveren. Deze wijze van warmtelevering heeft het grote voordeel van een belangrijk kleinere kapitaalsinvestering, zowel met betrekking tot de installatie in de centrale „Schiehaven" als tot de met geringere afmetingen uitgevoerde, dus goedkopere, transportleidingen. De keerzijde hiervan is, dat nu in de binnenstad ten minste 2 à 3 onderstations moeten worden gebouwd, welke echter, omdat ze in verband met de relatief-korte bedrijfstijd minder economisch behoeven te werken, dus goedkoper kunnen worden uitgevoerd.

De warmtelevering door de centrale „Schiehaven" vindt plaats door middel van koppeling van de warmte-opwekking aan de electriciteitsproductie.

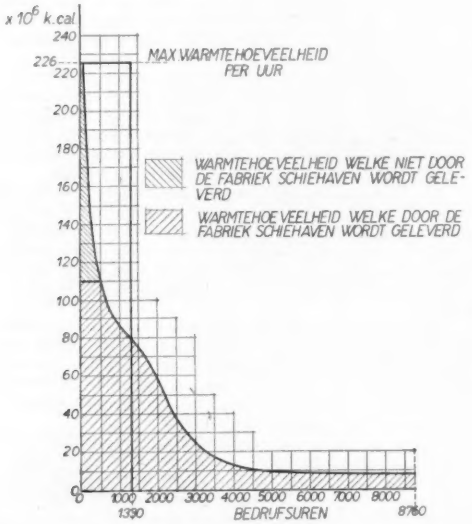


Fig. 1. Jaarproductiekromme.

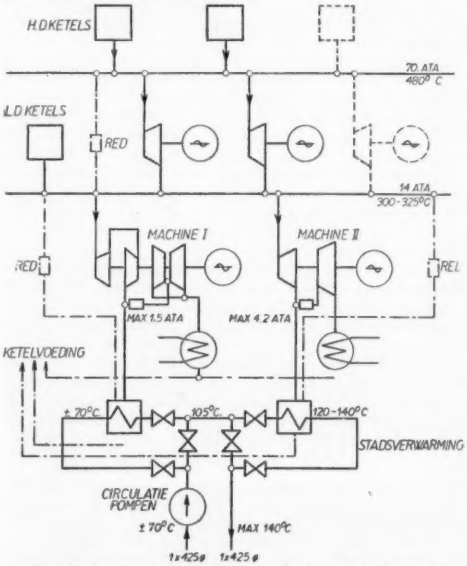


Fig. 2. Schema installatie centrale der „Schiehaven".

De inrichting, zoals U die hedenmiddag in de centrale „Schiehaven" zult aantreffen, is als volgt:

Twee hoge-druk stoomketels, werkend met een stoomspanning van 70 ata en een stoomtemperatuur van 480 °C, leveren de benodigde stoom voor de twee vóórspanturbines, welke werken met een tegendruk van 14 ata en een stoomtemperatuur van 300—325 °C (zie fig. 2).

Toekomstige uitbreidingen zijn in het schema gestippeld aangegeven.

Daarnaast zijn 2 lage-druk aftapcondensatie-turbines opgesteld, die de benodigde aftapstoom voor de stadsverwarmingsinstallatie zullen leveren. Afhankelijk van de hoeveelheid aftapstoom kan machine I aftapstoom leveren van max. 1,5 ata, waarmede het retourwater van de stadsverwarming, dat met een temperatuur van ca 70 °C terugkeert, wordt verwarmd tot ca 105 °C.

Machine II, die met een maximum aftapdruk kan werken van 4,2 ata, levert dan de benodigde stoom om dit water op een temperatuur van max. 140 °C te brengen. Aldus kan de aanvoertemperatuur van het stadsverwarmingswater variëren van 105 tot 140 °C.

Deze aanvoertemperatuur wordt n.l. in overeenstemming gebracht met de heersende buitentemperatuur. Bij temperaturen van −10 °C en lager wordt een aanvoertemperatuur afgegeven van 140 °C, terwijl bij temperaturen van 15 °C en hoger deze aanvoertemperatuur slechts 105 °C bedraagt.

De warmteoverdracht van stoom op water vindt plaats in 4 opgestelde warmtewisselaars, die twee aan twee parallel werken.

Door middel van regelbare, door gelijkstroommotoren aangedreven pompen wordt het hete water via 1 stel (in de toekomst 2) transportleidingen van elk 425 mm diameter naar het verzorgingsgebied gepompt.

De voor deze installatie noodzakelijke uitbreidingen en verbouwing in de centrale „Schiehaven", zomede de aanleg van de eerste transportleiding over een lengte van ca 2.600 m vergden zoveel tijd, dat, wilde men in 1949 een aanvang met de warmtelevering kunnen maken, het noodzakelijk was om met de inrichting van een eerste onderstation te beginnen. Een gelukkige omstandigheid was, dat het oude gelijkstroomonderstation aan de Delftsevaart vrij gunstig gelegen was ten opzichte van de eerste verbruikers, zodat ook met de aanleg van het leidingnet op bescheiden schaal kon worden aangevangen. Toen dan ook genoemd onderstation voor de levering van warmte werd ingericht, werd in feite dus met een wijkverwarming begonnen. Een begin was gemaakt met de koppeling, die er straks zal zijn tussen de centrale „Schiehaven" en de onderstations, omdat immers, ook wanneer de centrale „Schiehaven" in bedrijf zal zijn, de onderstations op bepaalde tijden aan de productie zullen deelnemen.

Hoewel een onderstation eenvoudig van opzet kan zijn, betekent dit ook weer niet, dat dit het karakter heeft van een eenvoudig verwarmingsketelhuisje. In het onderstation „Delftse-vaart" (zie fig. 3) zijn thans, behalve een lage-druk stoomketel en een „La Mont" heetwaterketel met een gezamenlijke capaciteit van 60 × 10^6 kcal/h, de nodige circulatiepompen, filterinstallaties, expansie- en voorraadtanks, enz. opgesteld. Door middel van twee stel 14″ en één stel 8″ aanvoeren retourleidingen is dit onderstation op het leidingnet aangesloten, waardoor het straks, wanneer het geheel zal zijn voltooid, in staat zal zijn zijn aandeel in de warmte-productie te leveren.

Het leidingnet

Het in 1949 reeds noodzakelijke, zgn. embryonale, net kon, zoals gezegd werd, op bescheiden schaal worden uitgevoerd. Toch bedroeg de grootste afstand van onderstation tot verst verwijderde verbruiker nog altijd ca 1 km. Dit net werd zodanig uitgevoerd, dat het paste in het kader van het oorspronkelijke basisplan en de latere uitbreidingen.

Het zal U duidelijk zijn, dat aan constructie en aanleg van een ondergronds leidingnet in het algemeen en voor een stadsverwarmingsnet in het bijzonder, de grootst-mogelijke aandacht moet worden geschonken, wil men niet voor verrassingen komen te staan. Bodemgesteldheid en (soms) plaatselijk hoge grondwaterstanden stellen, elk voor zich, hun dikwijls zware eisen aan het net.

Onze leidingen van 3″ tot 10″ bestaan uit naadloze stoompijp met wanddikten van 4 tot 8 mm, de pijpen met kwaliteitsvoorschrift volgens DIN 1629, waarbij aan het materiaal bepaalde eisen met betrekking tot samenstelling en mechanische eigenschappen zijn gesteld. De hoofd- en transportleidingen, welke een diameter van 14″, 16″ en 17″ hebben, vallen onder keur en toezicht van het „Stoomwezen". Zij worden vervaardigd uit speciaal hiervoor gewalst ketelplaatstaal met voorgeschreven chemische analyse. Van elke plaat worden trek- en buigproeven genomen, terwijl ook kerfslagproeven en verouderings-kerfslagproeven zijn voorgeschreven. De langsnaden van deze pijpen worden *„Union-Melt" gelast*. De montagelassen in de leidingen worden *electrisch gelast* met „Cumulo"-electroden. De pijpeinden zijn vooraf machinaal afgeschuind, ten einde goede V-lassen te kunnen maken. Alleen

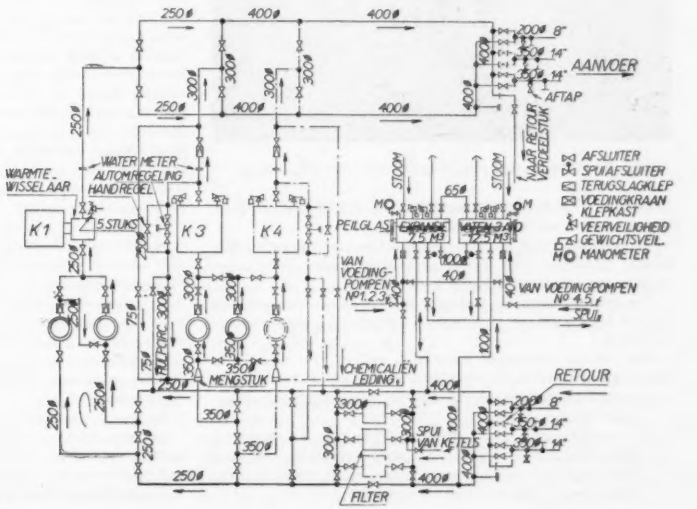


Fig. 3. Schema installatie van het onderstation „Delftsevaart".

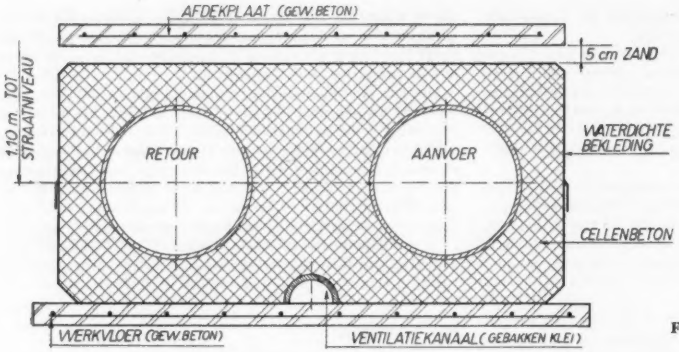


Fig. 4. Doorsnede buizen in cellenbeton.

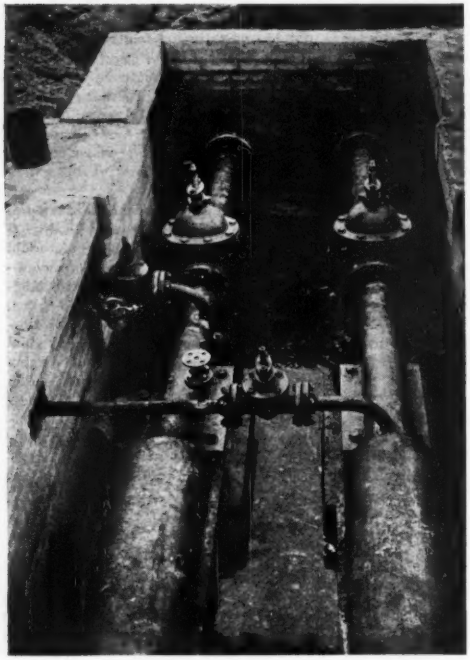


Fig. 5. Compensator-put, waarin een huis-aansluiting.

bekwame, gediplomeerde lassers, die vooraf nog moeten proeflassen, mogen aan deze lassen werken.

De ervaring heeft geleerd, dat het van tijd tot tijd, willekeurig, uitsnijden van lassen preventief werkt en in zeker opzicht een waarborg is tegen knoeiwerk.

Tenslotte worden de leidingen na het lassen onderworpen aan een koudwater-persproef op het dubbele van de optredende werkdruk.

Een tweede belangrijk punt is *de isolatie*. De hieraan te stellen eisen zijn:

a. goed isolerend vermogen, dus een lage warmtegeleidingscoëfficiënt;

b. de isolatie mag geen stoffen bevatten, die, bij eventueel binnendringen van water, chemische reacties met staal doen ontstaan, waardoor ernstige corrosie aan de buitenkant van de pijp zou kunnen optreden;

c. de isolatie moet „rot-proof" zijn;

d. de isolatie moet voldoende drukvastheid bezitten.

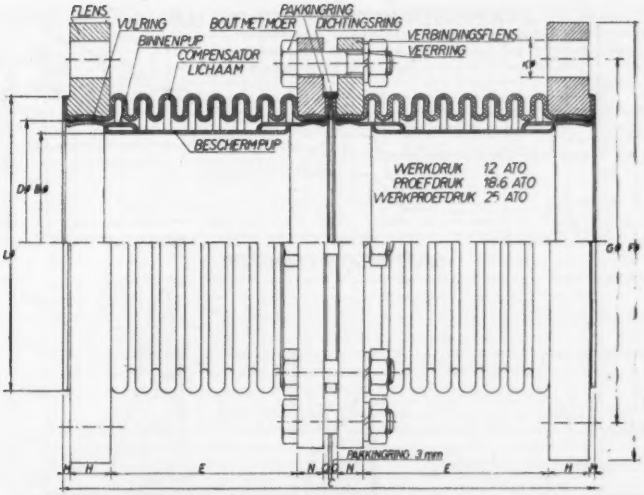
Het algemeen bekende cellenbeton voldoet aan bovengenoemde eisen en is dan ook in Rotterdam, na uitvoerige studie en diverse proefnemingen, op grote schaal toegepast (zie fig. 4). Onze ervaringen hiermede zijn gunstig. Natuurlijk vereist de waterdichte afwerking van deze isolatie de nodige zorg en aandacht, daar de mogelijkheid van binnendringen van vocht aanwezig blijft. Het cellenbeton mag dan „rot-proof" zijn, het isolerende vermogen gaat bij nat worden in elk geval sterk achteruit. Als waterdichte bekleding wordt een jute-bitumenweefsel, het zgn. „lodorite" toegepast, met een dikte van 8 mm. Na het afplakken wordt de gehele waterdichte laag nog afgesmeerd met een asfalt-bitume. Deze wijze van isoleren heeft een nadeel, nl. de tijd, die het cellenbeton, dat op het werk wordt gestort, nodig heeft om te drogen. Voor kleinere leidingen moet, zelfs bij gunstig weer, op ten minste 2 à 3 weken worden gerekend, bij grotere leidingen nog langer, alvorens met afplakken kan worden begonnen.

Ik behoef U niet te zeggen, dat dit, vooral voor werkzaamheden bij, of in de naaste omgeving van, drukke verkeersplaatsen, moeilijkheden kan opleveren. Proefnemingen worden dan ook gedaan om, voorlopig bij de kleinere leidingen, de pijpen met vooraf gereedgemaakte isolatie in de sleuf te brengen, welke werkwijze een vlot verloop van de werkzaamheden zeker ten goede zou komen.

De *expansie van de pijpleidingen* kan zowel in zgn. expansiekanalen als door middel van compensatoren worden opgenomen. Op een enkele plaats is in ons leidingnet van expansiekanalen gebruik gemaakt, waarbij de uitzetting in de bocht wordt opgenomen. Deze expansiekanalen vragen echter veel ruimte, waardoor de leidingen van andere bedrijven in het gedrang dreigen te komen. Overwegend is dan ook gebruik gemaakt van compensatorputten (zie fig. 5), die op een onderlinge afstand van 80 tot 100 m in de straten worden geplaatst, met daartussen een vastpunt-constructie, die als doel heeft de leiding plaatselijk te fixeren, opdat de compensatoren aan beide einden op gelijke wijze zullen worden belast.

Het merendeel van de door ons toegepaste compensatoren is van Zwitsers fabrikaat (zie fig. 6). Zij hebben het grote voordeel van een betrekkelijk korte bouwlengte, terwijl toch een expansie-opneming van maximum 120 mm mogelijk is. De roestvrij-stalen veerbalgen, die een wanddikte hebben van 3 tot 4 mm, zijn samengesteld uit meerdere lagen met een dikte van 0,25 tot 0,3 mm. De kleine golven veroorzaken dienovereenkomstig kleine reactie-krachten, terwijl kleine hoekverdraaiingen zonder gevaar voor uitknikken kunnen worden opgenomen, hetgeen, met het oog op eventueel verzakken van leidingen, van belang mag worden geacht.

Nog een enkel woord over onze *huisaansluitingen* (zie fig. 7). In de eerste plaats moet de verbinding van binnenleidingen met de straatleiding zodanig worden uitgevoerd, dat niet alleen een waterdichte, doch ook flexibele muurdoorgang wordt ver-



NOM. MAAT	MODELLEN BINNENPUP	DIKSCHOW. VERS LENGTE	COMPENSATOR LICHAAM						FLENS Nº 2								FLENS Nº 3					GEWICHT VAN DE COMPENSATOR
			BINNEN MODEL. LIN.	BUITEN LENGTE	BUITEN MODEL. LIN.	MIDD. LIN.	DIKTE	AANTAL GOLVEN	AANTAL LAGEN	BUITEN MODEL. LIN.	STEEK CIRKEL	DIKTE	AANTAL GATEN	BOUT DIKTE	BOUTGAT DIAM.	PAKKING RING	BUITEN MODEL. LIN.	DIKTE	STEEK CIRKEL	BOUTEN		
A	B	C	D	E						F	G	H		ENG."	K	L	M		N	O		KG
350	350	386	370	130	420	3.5	7	12 x 0.3		520	470	30	16	7/8"	25	410	5	510	22	4.5	470	12 x 3/4"	120
425	420	402	442	130	495	3.5	7	13 x 0.3		610	555	34	16	1"	28	492	5	597	26	4.5	550	12 x 7/8"	173

maten in mm

Fig. 6. Compensator.

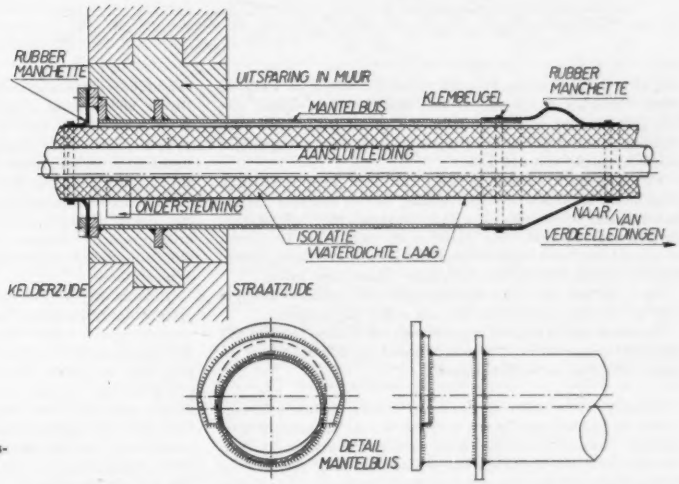


Fig. 7. Muur-doorgang voor huisaansluiting.

kregen, opdat bij eventuele verzakking van de buitenleiding geen direct gevaar voor leidingbreuk ontstaat.

Over de wijze, waarop *de warmte op het secundaire verwarmingscircuit wordt overgedragen*, zal de heer Wisse U aanstonds inlichten.

De *meting van het warmteverbruik* geschiedt met behulp van warmtemeters, met uitzondering van de kleinere installaties, waar met heetwatermeters de verbruikte hoeveelheid water wordt gemeten, waarna, met behulp van het gemiddelde temperatuurverschil, het warmteverbruik wordt vastgesteld. Metingen en registratie van temperaturen bij verschillende installaties hebben aangetoond, dat deze methode vrij nauwkeurig is.

Door toepassing van een automatisch-modulerende regeling bij elke huisaansluiting, waarmede de door de warmtewisselaar stromende hoeveelheid water wordt geregeld in overeenstemming met de gevraagde warmte-toevoer, zal de temperatuur van het retourwater van de stadsverwarming slechts aan geringe fluctuaties onderhevig zijn, hetgeen de juistheid van de meting gunstig beïnvloedt.

Bedrijfsresultaten en bedrijfservaringen

De *jaarproductiekrommen over* 1949, 1950, 1951 en 1952 (zie fig. 8) geven U een beeld van de gestadige groei van het aantal verbruikers, welke groei aan onze verwachtingen beantwoordde. De gemiddelde aansluitwaarde per verbruiker blijkt gedurende deze jaren vrijwel constant te zijn gebleven. Ook voor de naaste toekomst zijn wij met betrekking tot de te ver-

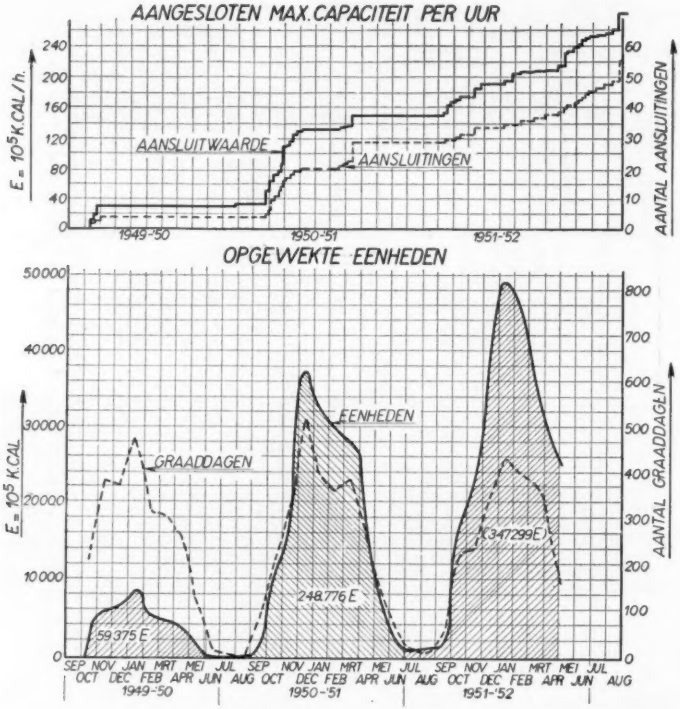


Fig. 8. Jaarkrommen 1949, 1950, 1951 en 1952.

wachten aansluitingen hoopvol gestemd. Werd in 1949 de warmtelevering aangevangen met slechts 4 verbruikers met een gezamenlijke aansluitwaarde van ca 30 E/h, begin 1952 bedroeg het aantal aansluitingen 38 met een gezamenlijke aansluitwaarde van 210 E/h.

Het leidingnet werd in de loop van deze jaren aanzienlijk uitgebreid. De eerste transportleiding van de centrale „Schiehaven" naar de binnenstad kwam tot stand, met inbegrip van de daarvoor noodzakelijke zinker in de Coolhaven. De hoofd- en ringleiding werd voor het grootste gedeelte voltooid, terwijl ook het verdeelnet de noodzakelijke uitbreiding kreeg.

Op 1 Januari 1952 had het leidingnet een totale sleuflengte van ca 15,5 km, of ruim 31 km aan enkele pijplengte.

In totaal zijn in het net opgenomen: 380 putten (waarin 692 vastpunt-constructies, 736 compensatoren, 278 afsluiters en 1.026 aftappen en ontluchtingen).

Sedert October 1949 is zonder onderbreking warmte geleverd, ook in de zomermaanden ten behoeve van de warmwatervoorziening. Behoudens *enkele kleine storingen*, veroorzaakt door het niet juist functionneren van een automatische regelklep of overstortklep, welke storingen bij tijdige waarschuwing in een oogwenk werden verholpen, heeft alles volmaakt gefunctionneerd, waarmede de stadsverwarming in deze 3 jaren bewezen heeft voldoende bedrijfszeker te zijn.

Het spreekt vanzelf, dat de gevreesde *verzakkingen* van het leidingnet in het middelpunt van de belangstelling staan.

Metingen hebben aangetoond, dat deze in het oude stadsdeel (waarvoor de stadsverwarming werd geprojecteerd) zeker niet groter waren dan de gesteldheid van de bodem deed verwachten. Op een drietal plaatsen werden grotere verzakkingen geconstateerd, zelfs zó, dat tot ophalen van leidingen en putten werd besloten. Echter waren hiervoor direct-aanwijsbare oorzaken aanwezig. In één geval betrof het een leiding, die in een nieuw gestorte zandbaan was gelegd, welke baan, ondanks aanwatering en aanstampen, nog dermate inklinkt, dat een dergelijke verzakking geen verwondering behoeft te wekken. Bij de andere twee gevallen betrof het leidingen, die in de directe nabijheid van diepe bouwputten moesten worden gelegd, waardoor de grond én door bemaling én door de optredende grondroeringen dusdanig inklinkt, dat ook hier verzakking het gevolg is. Bij deze verzakkingen, die ruim 100% groter waren dan waarop gerekend was, is ons echter gebleken, dat zowel leidingen, compensatoren als isolatie deze krachtproef glansrijk hebben doorstaan. Noch leidingbreuk, noch beschadiging of afwijkingen van compensatoren e.d. werd geconstateerd.

Ondanks het feit, dat de leidingen op enkele plaatsen met grondwater in aanraking kwamen, bleek ook *de isolatie aan de verwachtingen te hebben beantwoord*. Enig vocht was wel binnengedrongen, doch dit beperkte zich voornamelijk tot de buitenste laag van de isolatie (uitwendige corrosieverschijnselen aan pijpmateriaal werden niet geconstateerd). Hoewel deze leidingen tijdelijk buiten bedrijf moesten worden gesteld, ondervond geen der aangeslotenen hiervan enige hinder, hetgeen een gevolg was van onze vaste stelregel, de verbruikers in een ring op te nemen, waardoor warmtelevering uit verschillende delen van het net mogelijk is.

Verder werden in twee putten *lekkages aan flenzen* ontdekt.

In beide gevallen betrof dit flensverbindingen zonder tussenschakeling van een compensator, waardoor een min of meer stijf geheel ontstond. Optredende temperatuurspanningen zullen juist bij dergelijke stijve verbindingen hun nadelige invloed doen gelden, met lekkages als mogelijk gevolg.

Dergelijke ervaringen, die dus zeker niet verontrustend mogen worden genoemd, kunnen echter alleen maar er toe bijdragen om, bij voorkomende identieke gevallen, die maatregelen bij aanleg en constructie te nemen, die dergelijke storingen tot een minimum zullen beperken.

Aldus zal het vertrouwen in de bedrijfszekerheid, dat de stadsverwarming in deze drie jaren wist te winnen, ook in de toekomst worden bestendigd en versterkt.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

628.112.2(493)

Een opmerkelijke drinkwatervoorziening

In het Mei-nummer 1952 van *La Technique de l'eau* wordt door L. Pollet een beschrijving gegeven van de nieuwe capteringen ten behoeve van de drinkwater-voorziening van Brussel, welke door de „Compagnie Intercommunale Bruxelloise des Eaux", bij Vedrin - Saint-Marc zijn geconstrueerd. Wij ontlenen er het volgende aan:

De pyriet-mijnbedrijven bij Vedrin - Saint-Marc, gelegen op 5 km ten noorden van Namen, exploiteren reeds gedurende een viertal eeuwen een ertsader, welke vrijwel verticaal loopt. Eerst werd deze bewerkt tot op het grondwater, dat zich daar ter plaatse op ± 80 m beneden maaiveld bevindt, daarna werd een afvoertunnel geconstrueerd naar het riviertje „le Houyoux", een zijriviertje van de Maas, waarheen het water onder eigen verval kon afstromen. Het mijnwerk werd sedert voortgezet, zodat men laatstelijk zelfs op — 130 m werkte. Het uit te pompen water bedroeg op dat niveau niet minder dan 30.000 tot 45.000 m³ per dag en werd 50 m opgepompt, tot het niveau van — 80 m.

De exploitatie werd echter steeds kostbaarder door de grote hoeveelheden water, welke moesten worden weggepompt. Nu had de C.I.B. reeds een waterwinning uit dit gebied, ten bedrage van 11.000 à 12.000 m³ per dag. Dat water was aanvankelijk vrijwel ijzervrij, totdat in 1929 de exploitatie van de mijn veranderde en het water zonder voorafgaande ontijzering practisch ondrinkbaar werd. Bij de bestaande pompstations was ontijzering echter onuitvoerbaar.

Nieuwbouw bij de mijn maakte deze wel mogelijk. Eind 1946 werd een belangencombinatie geschapen en in 1947 de nieuwe waterwinningswerken gemaakt.

Op 100 m van de bestaande mijnschacht werd een nieuwe gemaakt tot 130 m, op welke hoogte een pompenkamer van 34 × 9 m werd gebouwd. Hierin werden 4 electrisch aangedreven pomp-aggregaten van 700 pk opgesteld, die het water door middel van 500 mm Φ ingebetonneerde pijpleidingen uit de oude mijnschacht betrekken en het daarna 130 m oppersen. Bijzondere voorzorgen zijn getroffen om beschadiging van de pompenkamer e.a. te voorkomen, indien het water door een of andere oorzaak in de schacht tot —80 m mocht stijgen.

De pompen zijn niet voorzien van voetkleppen, doch hebben hydraulische afsluiters, welke automatisch in werking treden wanneer storingen in de opvoer van het water optreden. Behalve deze automatische afsluiters is nog een tweede stel aangebracht voor handbediening.

De schacht heeft een diameter van 4 ½ m en bevat 4 buizen van 400 mm Φ, twee extra afvoeren, een ventilatieleiding, een lift, een trap en een centraal vrij gedeelte, waar door heen getakeld kan worden. Op het niveau van —80 m kan water weggespuid worden in de oude afvoerleiding.

Het opgepompte water, dat thans 4 mg ijzer per liter bevat, wordt allereerst geaëreerd en daarna naar een 8-tal voorfilters gevoerd. Deze hebben een oppervlak van 30 m² en een filterbed van 70 cm dikte. Het filter-materiaal is vuursteen van 1—2 mm korrelgrootte. Dit rust op een poreuze betonbodem. Het water doorloopt het voorfilter met een snelheid van hoogstens 10 m/u; het ijzergehalte daalt tot 0,2 — 0,4 mg/liter. Vervolgens komt het in een verzamelreservoir van 500 m³, om vandaar naar de eigenlijke filters te stromen, eveneens 8 in aantal, welke ieder 60 m² oppervlak hebben. Het filtermateriaal is hier fijner (0,5—1 mm). De filtersnelheid is maximaal 5 m/u, waaruit zich, wanneer wij 7 van de 8 filters in bedrijf rekenen, een totaal-capaciteit van 50.000 m³ per etmaal laat berekenen. Het ijzer wordt hier geheel verwijderd en de kleur van het water is heel licht groen.

De filters worden gereinigd door agiteren met gecomprimeerde lucht en (10 minuten) nawassen met het voorgefiltreerde, resp. met het gefiltreerde water.

Tenslotte wordt het water nog met gasvormig chloor gesteriliseerd en daarna in de aanvoerleiding naar Brussel gepompt.

Dank zij vele automatische bedieningsinrichtingen en de centralisatie van alle contrôle-meters in de contrôlezaal, die met de filters in een gebouw boven de schacht zijn ondergebracht, zijn alle nodige regelingen in het bovengrondse gebouw uit te voeren door 2 personen.

J. K. B.

614.777 : 628.515 : 628.541

Enige gegevens inzake het Rijn-Westfaalse kolengebied als verontreiniger van het Rijnwater

In de nummers van 15 Mei '52 en van 15 Juni '52 van *Das Gas- und Wasser Fach*" komt een artikel voor, getiteld: „Die Abwasserfrage im Rheinisch-Westfalischen Industriegebiet", waaraan de ondervolgende gegevens, die betrekking hebben op het in de titel dezes vermelde onderwerp, doch die geen afgerond geheel vormen, zijn ontleend.

Het bedoelde gebied, dat door zijn kolen-rijkdom een machtige mijn- en industriestreek is geworden met een uiterst dichte bevolking (4.750.000 zielen binnen 8125 km²), is begonnen met het tegengaan van de verontreiniging der openbare wateren om zich zelve te beschermen. In de eerste plaats moest het water voor de drinkwatervoorzieningen zuiver gehouden worden en verder mochten er plaatselijk geen walging-wekkende omstandigheden kunnen optreden.

Daarvoor zijn achtereenvolgens 3 publiek-rechtelijke gemeenschappen (men kan ze „waterschappen" noemen), in welke gemeenten en bedrijven zijn samengebracht, opgericht; t.w. de „Emschergenossenschaft" (1904); het „Ruhrverband" (1913) en het „Lippeverband" (1913 en 1926). Door het uitoefenen van hun hoofd-functie beschermen ze *tevens* het Rijnwater ten opzichte van plaatselijke vervuiling, doch ook nemen ze maatregelen, die *uitsluitend* het belang van de Rijn beogen. De Rijn toch, is wel gevoelig voor *chemische verontreinigingen* en die doen, wat afhangt van plaatselijke omstandigheden, niet zoveel kwaad in de zij-rivier, die ze aanvoert.

In dezen zijn vooral te noemen: chloornatrium, phenol en ijzersulfaat.

Het naar de aardoppervlakte opgepompte mijn-water voert grote hoeveelheden *Na Cl* met zich. Het „G.W.F."-artikel geeft voor het Lippe-gebied, dat 22% van de Rijn-Westfaalse kolenproductie levert, een afvoer van 50 kg zout per sec. Om de gedachten te bepalen is dus de zoutafvoer van het gehele gebied (Emscher 64% der kolen, Ruhr 7% en linker-Rijnoever 7%) op, zeg, 230 kg/sec te stellen [1]). Bij een waterafvoer van de Rijn ad 2000 m³ sec (die aldaar als een gemiddelde is te beschouwen) is dat dus 110 mg per liter. Bij geringere afvoeren is de vergroting van het zoutgehalte, dat de Rijn toch al belast, nog aanzienlijker. Aldus nadert men voor ons in een bedenkelijke mate de grens van het toelaatbare; echter bestaat daartegen geen practische remedie.

Overigens verplichten de waterschappen de industriële bedrijven te zorgen voor het onschadelijk maken van hun afvalwater. Evenwel maken eerstgenoemden de projecten op, waardoor ze ook de graad van zuivering in de hand hebben, — en ze zijn bij uitstek bevoegd die voor te schrijven. Ook controleren ze de werking van de tot stand gekomen inrichtingen.

In bijzonder belangrijke, dan wel moeilijke gevallen hebben de waterschappen de bouw en exploitatie van reiniging-inrichtingen voor de industrie geheel tot zich getrokken. Tot deze gevallen behoren de door de cokesfabrieken veroorzaakte *phenol-vervuilingen*, die het binnen het gebied te winnen drinkwater en, stroomafwaarts, de in de Rijn levende vissen de beruchte carbol-smaak kunnen bijbrengen; dit laatste zeer ten nadele van de visserij. Sedert de Wereldoorlog I wordt tegen deze vervuiling krachtig opgetreden. De 3 waterschappen brachten reeds 26 inrichtingen voor het afscheiden uit het afvalwater en tot een verkoopbaar bijproduct maken van phenol tot stand en meerdere dezer zullen volgen. Als het aanvaarde bouwplan zal zijn uitgevoerd zal, wat betreft het

[1]) In *De Ingenieur* 1952 no. 18 wordt op pag. G. 48 voor de gemiddelde Cl^--afvoer van de Bovenrijn gegeven: 208 kg/sec, dat is 333 kg/sec Na Cl.

in dezen voornaamste gebied, t.w. dat van het „Emschergenossenschaft", $^2/_3$ van de binnen zijn grenzen voortgebrachte phenolverbindingen buiten de openbare wateren zijn gehouden. Het Ruhr-gebied, dat het drinkwater, dat de 3 gebieden nodig hebben, levert, heeft men uiteraard in dezen goed verzorgd.

De in groten getale voorkomende ijzer-beitserijen zouden, als er niets tegen werd gedaan, *veel zuur* op de openbare wateren lozen. Dit wordt thans nog door de toevoeging van kalk geneutraliseerd, een werkwijze die, vereisend grote hoeveelheden kalk, duur is. Verder bevat het afvalwater dezer bedrijven grote hoeveelheden *ijzersulfaat*. Men beschikt hier over een procedé, dat het betr. afvalwater afdoende kan reinigen en dat waardevolle producten (zwavelzuur en ijzer) zal opleveren. De verwezenlijking daarvan eist een investering van meerdere millioenen Marken en daarvoor zullen de 3 waterschappen met vele der betrokken, binnen hun gebieden gelegen bedrijven moeten samenwerken.

Door uit het betrokken gebied afkomstige *organische stoffen* wordt de kwaliteit van het Rijnwater veel minder ernstig bedreigd. Ze zijn grotendeels afkomstig van de menselijke afval van dit zeer dicht-bevolkte gebied, doch ook van sommige industrieën als papier-, gist- en celstoffabrieken, terwijl het kolenslib der kolen-wasserijen hier nog afzonderlijk kan worden vermeld.

De Emscher- en Lippe-waterschappen vinden in het onschadelijk-maken van deze stoffen ten bate van hun eigen gebied hun voornaamste taak; de prestaties in dezen komen evenwel ook het Rijnwater ten goede. Daar de in de streek aanwezige hoeveelheden rivierwater betrekkelijk klein zijn, is de vuilconcentratie in de benedenlopen der 2 rivieren (vooral in de Emscher) vrij groot. Deze vuil-hoeveelheid heeft echter slechts geringe invloed op de kwaliteit van het Rijnwater, daar met een afvoer van deze rivier van 2000 m³ sec een van de Emscher van 15 à 20 m³ sec overeenkomt, zodat aanzienlijke verdunning plaats vindt. Daarenboven is voor voldoende menging der wateren technisch gezorgd.

In de 3 waterschappen zijn tezamen meer dan 100 van zulke reiniging-inrichtingen in exploitatie; verreweg de meeste dezer zijn zonder biologische reiniging. In de jongste oorlog werden ze bijna alle verwoest, doch ze zijn sedert herbouwd en sommige ervan zijn toen mede gemoderniseerd. De aanleg heeft 180 millioen Marken gekost en in 1952 zullen de exploitatiekosten 7½ millioen Marken bedragen. Voor nieuwe werken, c.q. het vervolmaken van bestaande, zijn in de naaste toekomst 67 millioen Marken uit te geven.

Het was vooral in het *Emscher-gebied*, dat de graad van het onschadelijk maken (zowel die door de gemeenten als die door de bedrijven) der door de afvalwateren aangevoerde *organische stoffen*, geleidelijk ging tekort schieten. Daardoor is de „Emschergenossenschaft" de regel gaan aanvaarden, dat de stedelijke centra en de industrieën, als regel slechts voor de primaire (tot en met de bezinking) reiniging zullen zorgen, terwijl het waterschap *in de benedenloop van verschillende beken* afdoende voorzieningen zou maken. Van deze kwamen er vóór Wereldoorlog II slechts 2 tot uitvoering. Daar bleek, dat benedenstrooms van deze toch nog in hinderlijke mate vuil, dat geen zuiverinrichting had doorlopen, in de Emscher terecht kwam, verkoos het waterschap later om *in de benedenloop van deze rivier zelf*, een centrale, zeer grote (capaciteit 30 m³ sec) en volledige inrichting (bij Essen-Bottrop) tot stand te brengen. Daardoor controleert het waterschap het overgrote deel van het water, dat het Emscher-gebied afvoert. Ten behoeve van het water dat nog beneden deze inrichting, bezwangerd, in de rivier komt, is men bezig aan de voorbereiding voor het tot stand brengen aldaar van nog 6 kleinere, doch volledige reiniging-inrichtingen.

Het *Ruhr-gebied* (bewoond door 1.250.000 mensen, terwijl er in betrekkelijk weinig kolenmijnen zijn) levert bijna al het drinkwater enz. voor alle 3 de waterschappen. Uiteraard moest daar het strengste worden gewaakt tegen vervuiling van de openbare wateren. Zulks had mede tot resultaat, dat, daar waar de Ruhr in de Rijn uitmondt, haar water van betere kwaliteit is dan die van het gemiddelde Rijnwater daar ter plaatse. De hoge eisen in dezen gesteld, hebben er toe geleid, dat de drinkwater-bedrijven 45% betalen van de uitgaven, die het Ruhr-waterschap voor waterreiniging doet.

Dit waterschap bracht 80 inrichtingen voor de reiniging van rioolwater tot stand, doch de meeste dezer zijn betrekkelijk klein en gaan niet verder dan het bezink-proces. Echter heeft het waterschap 2 grote moderne reiniging-inrichtingen (één te Hagen en één te Essen-Rellinghausen) in exploitatie. Bij de toenemende vuil-productie en de hogere eisen, die de drinkwatervoorzieningen aan de zuiverheid van de Ruhr gaan stellen, zal hier in een zeer nabij tijdperk aan de meeste der reiniging-inrichtingen, voor zover niet reeds aanwezig, een biologische reiniging moeten worden toegevoegd. Ook zullen nog verschillende nieuwe inrichtingen moeten worden tot stand gebracht.

De omstandigheden, waaronder in dezen het *Lippe-gebied* verkeert, komen overeen met die van het Emscher-gebied, doch zijn minder extreem. Het wordt door rond 1.000.000 mensen bewoond, doch met de omvang van de kolenproductie neemt dit aantal vlug toe, terwijl in het Emscher-gebied meerdere mijnen uitgeput raken.

De voortschrijdende staat van ontwikkeling van het Lippegebied vindt zijn weerklank in de plannen ten opzichte van het apparaat voor de reiniging van rioolwater. Tot nu toe heeft het Lippe-waterschap 14 van zulke inrichtingen tot stand gebracht, w.o. 6 die het water, mede ten bate van de landbouw, op vloeivelden reinigen. Zes grote bezinkinrichtingen staan op het punt van uitgevoerd te worden en voor 18 van zulke wacht de uitvoering op haar financiering.

Nevens al de hierboven vermelde inrichtingen voor kunstmatige reiniging, is ook *de biologische zelf-reiniging* van de waterlopen in het kolengebied een belangrijke factor, uiteraard vooral in de bovenlopen. Verder komen in het Ruhrgebied 4, en in het Lippe-gebied 1, dalafsluitingen voor, die weliswaar ten behoeve van de benodigde hoeveelheden drinkwater zijn tot stand gebracht, doch die toch ook de zelf-reiniging van het rivierwater belangrijk bevorderen.

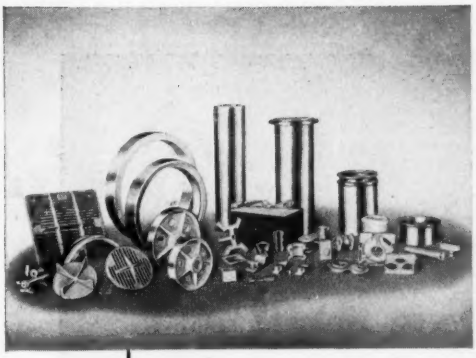
A. A. M.

BOEKAANKONDIGING

N.V. Keuringsinstituut voor waterleidingartikelen (K.I.W.A.). **Ervaringen met het maken van verbindingen met Bonna buizen.** Moormans periodieke pers, Den Haag.

N.V. Keuringsinstituut voor waterleidingartikelen (K.I.W.A.). **Ervaringen met polisante waterleidingbuizen**, afkomstig van de kunstharsfabriek „Polva" te Oosterbeek. Moormans periodieke pers, Den Haag.

Inhoud GEZONDHEIDSTECHNIEK 13: De Rotterdamse stadsverwarming. I. Inleidende beschouwing over stadsverwarming in het algemeen, door ir A. H. B. VAN RIEMSDIJK. II. Opwekking en distributie van warmte door het stadsverwarmingsnet sinds 1949 tot heden, door ir J. VISSER. — Korte Technische Berichten: Een opmerkelijke drinkwatervoorziening. Enige gegevens inzake het Rijn-Westfaalse kolengebied als verontreiniger van het Rijnwater. — Boekaankondiging: Ervaringen met het maken van verbindingen met Bonna buizen. Ervaringen met polisante waterleidingbuizen.



Bronsgietwerk

voor alle doeleinden.

Eigen modelmakerij.

L. SMIT & ZOON

KINDERDIJK Tel. K 1800-72609

LAMPVOLTMETERS

CIT

type M6
voor wissel- en gelijkstroom-metingen

type 59A
voor wisselstroom-metingen

uitgebreid meetgebied tot 150 V voor type 59A

tot 500 V voor type M6

geschikt voor alle frequenties tot 100 MHZ

hoge ingangsimpedantie

grote nauwkeurigheid

gestabiliseerd voedingsapparaat

laag in prijs, direct leverbaar

CGE

CGE DEN HAAG

KONINGINNEGRACHT 64
TEL. 11 20 10

Adam DELFT

levert:

★ Alle soorten drijfriemen, transportbanden en riemverbinders, ronde snaren, V-snaren, complete V-snaartransmissies, ruwhuidhamers en -klossen, naai- en bindriemen, pers- en zuigzakken, kogellagers, kettingaandrijvingen, technische lederartikelen voor de textielindustrie.

TELEFOON 30

Heetwaterinstallaties

Centrale Verwarming

Fabrieksinstallaties door stoom en heet water

Luchtbevochtiging en ontneveling

Oliestookinrichting

Industriële Drooginstallaties

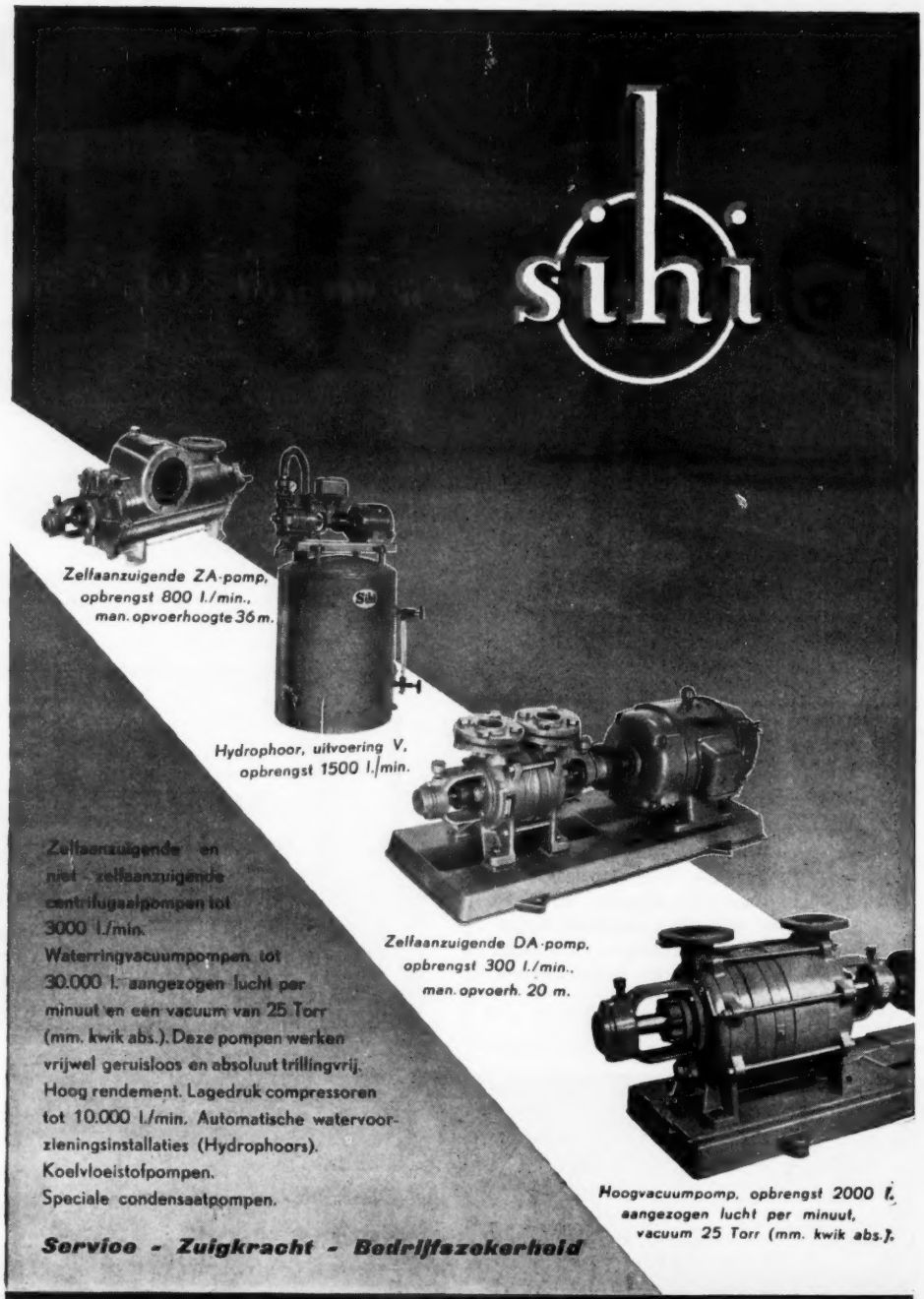
Wolter & Dros

INGENIEURSBUREAU AMERSFOORT

Bijkantoren: Amsterdam, Rotterdam en Vught

WARM • KOUD • DROOG • NAT

Opgericht 1879



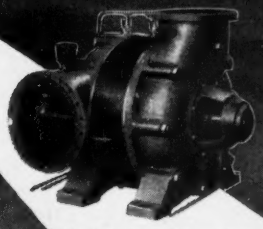
Zelfaanzuigende en niet - zelfaanzuigende centrifugaalpompen tot 3000 l./min.
Waterringvacuumpompen tot 30.000 l. aangezogen lucht per minuut en een vacuum van 25 Torr (mm. kwik abs.). Deze pompen werken vrijwel geruisloos en absoluut trillingvrij.
Hoog rendement. Lagedruk compressoren tot 10.000 l./min. Automatische watervoorzieningsinstallaties (Hydrophoors).
Koelvloeistofpompen.
Speciale condensaatpompen.

Service - Zuigkracht - Bedrijfszekerheid

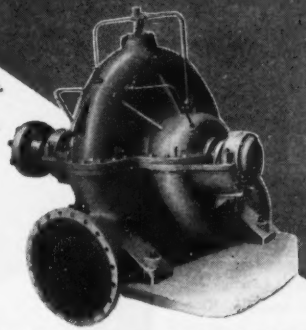
N.V. MACHINEFABRIEK C. MATERS BEVERWIJK - TEL. 3141

VERKOOPORGANISATIE VOOR INDONESIË JAVASTAAL-STOKVIS N.V.

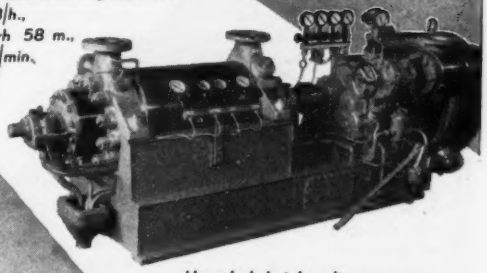
HALBERG
pompen



Hogedruk centrifugaalpomp,
cap. 2500 m3/h.,
man. opvoerh. 280 m.,
1450 omw./min.



Horizontaal gedeelde centrifugaalpomp,
cap. 3600 m3/h.,
man. opvoerh 58 m.,
970 omw./min.



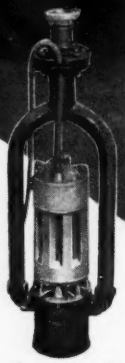
Hogedruk ketelvoedingpomp,
cap. 80 ton/h., 120 ato,
2950 omw./min.

Halberg-pompen
leverbaar in elke
gewenste capaciteit
en voor alle bedrijfs-
omstandigheden.
Hogedrukpompen in stan-
daard-uitvoering.
Lagedrukpompen in standaard-
uitvoering.
Ketelvoedingpompen, uitgevoerd tot
250 ato en aandrijfvermogen van 3000 pk.
Hogedrukcirculatiepompen voor ketelinstallaties.
Pompaggregaten voor condensorinstallaties.
Schroefpompen tot de grootste capaciteit.
Diepwelpompen.
Pompen in speciale uitvoering voor de chemische
industrie.
Pompen voor het verwerken van dikke vloeistoffen.
Zuigercompressoren tot meer dan 1000 ato.

70 JAAR ERVARING IN POMPENFABRICAGE

N.V. MACHINEFABRIEK **C. MATERS** BEVERWIJK - TEL. 3141

EMU-onderwaterpomp,
cap. 200 l./min.,
man. opvoerh.
38 m.



Speciale vuilwaterpomp,
cap. 1000 l./min.,
man. opvoerh. 10 m.

EMU-toevoerpomp,
cap. 4200 l./min.,
man. opvoerh. 5 m.

EMU-onderwaterpomp,
cap. 3000 l./min.,
man. opvoerhoogte 87 m.,
motorvermogen 85 pk.

De EMU-onderwaterpomp is uitgerust met een motor van het zgn. „geheel natte" type, waardoor de pomp volkomen bedrijfszeker werkt. Cap. tot 4800 l./min., opvoerhoogte tot 160 m.
EMU-toevoerpompen voor geringe opvoerhoogten. B.v. voor bestaande installaties, waarbij door verlaging van het grondwaterpeil de zuighoogte te groot is geworden.
EMU-speciale vuilwaterpompen tot 1000 l./min. Bijzonder geschikt voor het leegpompen van bouwputten enz. De motor kan zowel boven als onder water werken.

EMU voor betrouwbaar en economisch bedrijf

N.V. MACHINEFABRIEK C. MATERS BEVERWIJK - TEL. 3141

DE INGENIEUR

M. MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK 3.

553 : 622(883) (091),,1943—1952"

De ontwikkeling van de Geologisch Mijnbouwkundige Dienst van Suriname over de jaren 1943 tot en met 1950 [1)]

door ir H. SCHOLS

Summary: *The Development of the Geological and Mining Service of Surinam in the years 1943—1950.*

De Geologisch Mijnbouwkundige Dienst werd 1 Januari 1943, eerst onder de naam van Afdeling Mijnbouw, op bescheiden voet, ingesteld op initiatief van Z. E. Gouverneur KIELSTRA.

De begroting bedroeg voor dat jaar slechts *f* 20.000.—.

Na 1947 is de dienst belangrijk uitgebreid, mede dank zij de medewerking van prof. GRUTTERINK en prof. VAN NES.

De Dienst beschikt thans over 5 stafleden, waaronder 2 veldgeologen, een mijningenieur voor de mijnbouwkundige exploratie en de mijninspectie en een mijningenieur belast met het laboratorium. De verdeling van de werkzaamheden tussen de veldgeologen en de mijningenieur(s) is deze, dat de veldgeologen belast zijn met de geologische en mijnbouwkundige verkenning en dat door de mijningenieur(s) de eventueel aangetroffen delfstofvoorkomens nader worden onderzocht. De overige bezetting werd naar rato uitgebreid en bedraagt nu aan opzichters en veldarbeiders, administratief personeel, tekenaars, laboranten, etc. ca 100 man. Behalve het personeel, dat direct aan de Dienst is verbonden, zijn vanwege het Welvaartsfonds nog aanwezig een boormeester, belast met de waterboringen en twee candidaat-geologen, die aan bijzondere opdrachten werken.

De begroting beliep dan ook over 1949 en 1950 tegen en in de *f* 200.000.— Sur. Crt.; voor 1951 werd aangevraagd ca *f* 300.000.—.

Het spreekt vanzelf, dat in de eerste 5 à 6 jaren met geringe bezetting, begroting en behuizing niet veel meer kon worden gedaan dan voorbereidend werk. De werkzaamheden van de Dienst in groter verband namen eerst een aanvang in 1949/'50.

Het eerste jaar werd vrijwel verbruikt aan inrichting, de aankoop van het meest nodige materieel, het aannemen van personeel, hetgeen door de oorlog evenmin eenvoudig was, enkele oriënterende tochten en het doornemen van literatuur voor zover daarop de hand kon worden gelegd.

In de daarop volgende jaren werd vooral aandacht besteed aan een nader onderzoek van gerapporteerde delfstoffen (mica, mangaan, steengroeven) en aan bekende, d.i. vnl. goud. In de loop van dit onderzoek werd het meer en meer duidelijk, dat het nodig was nader in te gaan op de geologie en daarmede aan het onderzoek een dieper en meer uitgebreid karakter te geven.

Het bleek dan ook van overwegend belang, na te gaan voor welke taak de Dienst nu eigenlijk was gesteld.

Van de aanvang af was het vastgesteld, dat de werkzaamheden gericht moesten worden op het economische, m.a.w. dat het uiteindelijk de, zij het dan ook wellicht niet de enige, dan toch voornaamste, taak van de Dienst moest zijn om, indien zulks mogelijk was, de mijnbouw in Suriname te bevorderen.

Er bestonden echter, wat de opzet van de Dienst betreft, verschillende mogelijkheden:

1. Hij kon van tijdelijke aard zijn. Niet alleen de aanvankelijk onzekere uitslag van de oorlog, en later de onzekerheid t.a.v. de gevolgen van de oorlog, wettigden deze overweging, doch ook het standpunt, dat vroeger was ingenomen t.a.v. een geologisch mijnbouwkundig onderzoek.
2. Hij kon permanent zijn, waarbij dan nog 2 mogelijkheden openstonden, nl. een éénmansdienst, of een van grotere opzet. De gedachte aan een éénmansdienst moge nu wel zonderling klinken; in die tijd was dit geenszins het geval, daar tot nog voor zeer kort vrijwel alle diensten, speciaal die van technisch-natuurwetenschappelijke aard, zo zij geen éénmansdiensten waren, slechts een minimale bezetting hadden.

De eerstgenoemde mogelijkheid zou niet meer hebben toegelaten dan een onderzoek hier of daar in de hoop op een gelukkige greep. De tweede mogelijkheid sloot in een systematisch onderzoek, zelfs bij een éénmansdienst.

Al van de aanvang af was het evenwel duidelijk dat, al zou met een éénmansdienst op de lange duur mogelijk wel wat bereikt kunnen worden, een grotere opzet de meest wenselijke oplossing was.

Reeds vrijwel van de aanvang af werd door mij uitgegaan van de gedachte, dat een grotere opzet van de Dienst niet alleen wenselijk was, maar op den duur ook gerealiseerd zou moeten worden, zodat de voornaamste taak moest zijn het onderzoek op grotere schaal zo goed mogelijk voor te bereiden.

Dit hield in de eerste plaats in het bestuderen van de bekende gegevens, en in de tweede plaats moest worden nagegaan, wat er zoal nog gedaan en nader bekeken moest worden; zulks wat betreft de mijnbouw, de geologie, het kaartenmateriaal, de transportmogelijkheden, het klimaat, werkvolk en energievoorziening en de mijnwetgeving.

Wat de mijnbouw betreft: Suriname produceert sinds ± 1880 goud en sinds 1925 bauxiet. Daarnaast waren uit de literatuur en bij geruchte bekend, de aanwezigheid van ijzererts, cinnaber, diamant, petroleum, koper, mangaan, platina, cyaniet.

Bij nauwkeuriger bestuderen van de gegevens bleek echter spoedig, dat zelfs van het goud niet zoveel bekend was. Aangenomen werd, dat er drie goudzones zijn, waarin het goud alluviaal voorkomt; in de literatuur werd bovendien melding gemaakt van goudhoudende kwartsgangen. Weliswaar hadden enkele onderzoekers, DU BOIS, MIDDELBERG, VERLOOP, tot op zekere hoogte aandacht besteed aan het vraagstuk van het voorkomen van goud, maar de gegevens, beschouwingen en theorieën konden slecht met elkaar in overeenstemming worden gebracht, zodat het alleszins de moeite waard geacht moest worden, een dieper gaande studie te maken van

[1)] Verkorte voordracht gehouden voor de afd. voor Mijnbouw op 15 Juni 1951.

het vraagstuk waar, waarom en zo mogelijk waar nog meer goud zou kunnen worden gevonden.

De goudwinning was sinds vele jaren geheel in handen van de kleine man. Nagegaan moest worden, of het niet mogelijk zou zijn het kleinbedrijf te verbeteren, door introductie van andere dan de gebruikelijke werkmethoden, waardoor dan eventueel ook afzettingen in bewerking konden worden genomen, waarop tot nu toe ontginning onmogelijk was.

Reeds in de oorlogsjaren was het duidelijk, dat Suriname op weg was één der grootste bauxietproducenten ter wereld te worden. Evenwel was er niets bekend over b.v. de aanwezige voorraden, noch kon op grond van hetgeen er bekend was over de wijze van voorkomen worden aangeduid, waar elders bauxiet zou kunnen worden gevonden. Zo scheen het, afgaande op hetgeen uit het oosten van het land bekend was omtrent het bauxiet in het kustgebied, dat die voorkomens liggen ongeveer op de grens van het fluviomariene en het contentinale alluvium, zodat naar het westen toe op deze grens gezocht zou kunnen worden; echter was dit een zeer vage aanduiding en over de redenen, waarom het bauxiet juist langs de genoemde grens op zou treden, bestond geen beeld.

Enkele van onze ijzerertsvoorkomens waren omstreeks 1920 bestudeerd door VOIT en nadien min of meer vluchtig door GRUTTERINK.

De afzettingen waren gebleken van lateritische aard te zijn en werden wegens het lage gehalte aan *Fe* — 30 à 50% — terecht in die tijd niet als lonend ontginbaar beschouwd, temeer daar zij vrij ver in het binnenland lagen. Toch lijkt het gewenst, na te gaan of deze lateritische ijzerertsen, door ons nu ferrieten genoemd, geen waarde kunnen hebben voor de toekomst, terwijl ook de vraag gesteld mag worden, of geen andere voorkomens dan ferrieten aanwezig zijn.

Ten aanzien van de verder genoemde mineralen waren de gegevens in het algemeen nog vager dan bij de voornoemde, met als uitzondering petroleum, waarvan, door het onderzoek van de Ned. Guyana Petroleum Cy (dochtermaatschappij van de Standard of New Yersey) in 1942/'43, werd aangetoond, dat daarop geen hoop meer behoeft te worden gekoesterd.

De situatie was dus zo, dat het zeker was dat enkele delfstoffen in meerdere of mindere mate aanwezig waren en ontgonnen werden, van andere het bestaan bekend was dan wel vermoed mocht worden, doch dat over het geheel genomen er geen inzicht bestond over de hoeveelheden noch over de juiste plaats en de wijze van voorkomen.

Alle ten tijde bestaande geologische gegevens waren in 1930 door IJZERMAN verzameld en verwerkt en samengevat in een zeer globale overzichtskaart, schaal 1 : 2.000.000. Nadien was er geen werk meer verricht.

De door IJZERMAN verzamelde gegevens liggen veel meer op petrografisch dan op geologisch terrein. Aangenomen mocht evenwel worden, dat Suriname grotendeels bestaat uit metamorfe gesteenten en granitodiorieten, terwijl slechts het Noordelijkste deel bij de kust ingenomen wordt door jongere ongeconsolideerde zanden en kleien van de, door IJZERMAN zo genoemde, continentale en fluviomariene alluvia.

De ouderdom van het basaalcomplex wordt door IJZERMAN geschat op zeker prae-Siluur. Fossielen waren en zijn nog nimmer gevonden; er is dus geen aanleiding (BAKKER wees hier reeds op) om niet in plaats van prae-Siluur te lezen prae-Cambrisch.

Er is alle reden om aan te nemen, dat Suriname deel uitmaakt van een der oude schilden, i.c. het Braziliaanse, waarvan de studie nog in een beginstadium verkeert. Indien dit zo blijkt te zijn, dan mag eveneens worden verondersteld, dat Suriname qua geologie en qua mineralisatie analogieën vertoont met deze oude schilden, dus met het Braziliaanse en verder met bepaalde gebieden in Afrika.

Over de ouderdom van de jongere afzettingen in het gebied nabij de kust was, ondanks enkele boringen, evenmin veel bekend. IJZERMAN veronderstelt, dat de oudste afzettingen tot het tertiair behoren. Het is evenwel niet uitgesloten, dat nog oudere formaties optreden, zoals b.v. door BRACEWELL werd beredeneerd. Behalve de genoemde gesteenten was door IJZERMAN nog een restant van de Roraimaformatie gevonden, terwijl plaatselijk kwartsporfyren bekend waren en ook kon worden aangenomen, dat alle oudere gesteenten doorbroken worden door diabaasgangen.

Zeer weinig was bekend over de stratigrafie en eigenlijk niets over de tectoniek van het gebied. Beschouwt men bovendien de kaart, waarop de verzamelde monsters zijn aangegeven, nauwkeuriger, dan blijkt, dat vrijwel alle monsters zijn genomen langs de grotere rivieren en dat speciaal in de Noordhelft. De Zuidhelft, zowel als in de Noordhelft de gebieden tussen de rivieren, bleken niet onderzocht te zijn. In de door IJZERMAN vervaardigde overzichtskaart zijn dan ook de formatiegrenzen aangegeven door het verbinden van de punten, waarin in de rivieren de gesteenten zijn aangetroffen. Bij de gebruikte schaal is dit verantwoord; zet men evenwel de monsters uit op een kaart 1 : 100.000, zoals door ons zo goed als dat mogelijk was werd gedaan, dan blijft er weinig meer over dan een blanke kaart.

Bovendien wekt de gevolgde methode van het trekken van de formatiegrenzen de indruk, dat Suriname wel voor een groot deel wordt ingenomen door graniet. Dit behoefde niet juist te zijn; verondersteld kon worden dat de rivieren zich hebben ingesneden tot in het graniet en dat het heuvel- en bergland tussen de rivieren geheel of gedeeltelijk bestaat uit metamorfe gesteenten; deze veronderstelling werd gesteund door enkele veldwaarnemingen. Verder bleek dat op IJZERMAN'S overzichtskaart enkele bijzonderheden niet zijn opgenomen, die wel in de literatuur zijn vermeld, nl. aanduidingen dat er, b.v. bij de Pikien- en Gran Rio, bronrivieren van de Suriname, en aan de Coppename, nog gebieden liggen van metamorfe gesteenten in het, vermeend, eenvormige granietgebied. Er was dus voldoende aanleiding voor de veronderstelling, dat bij meerdere detaillering het beeld aanmerkelijk zou veranderen en wellicht gecompliceerder zou worden.

Een zeer groot nadeel was het ontbreken van een betrouwbare en voldoend gedetailleerde topografische kaart. Beschikt werd over de kaart van BAKHUIS en DE QUANT, schaal 1 : 200.000, die zeer incompleet is.

Om een voorbeeld te noemen: het Brownsgebergte, dat van de spoorbaan nabij km 110 duidelijk gezien kan worden, staat niet op de kaart aangegeven. We stonden dus voor de noodzaak alles in te meten, hetgeen ondoenlijk is. De grootste moeilijkheid echter was, dat men nooit tevoren zelfs ongeveer wist wat men zou tegenkomen dan wel voorbijliep. En het nadeel daarvan is vooral in een tropisch oerwoud zeer groot. Van de aanvang af werd dus aangedrongen op luchtkaartering als de enige mogelijkheid om zo spoedig mogelijk de beschikking te krijgen over een topografisch beeld.

De mijnwetgeving dateert van de tachtiger jaren. Zij werd sindsdien herhaaldelijk aangevuld en/of gewijzigd. Voor zover ik dit mag beoordelen, waren de bepalingen gemaakt voor het grootbedrijf, speciaal in het goud. In de loop van de jaren was, na mislukking van het groot-goudbedrijf, echter de merkwaardige situatie ontstaan, dat nagenoeg al het goud gewonnen werd door eenvoudige gouddelvers met zeer primitieve middelen.

Deze werken of zelfstandig of vooral als zgn. onderhuurders bij houders van terreinen. Deze laatsten hadden en hebben hun terreinen bijna uitsluitend in onderzoek, hetgeen dus wil zeggen, dat daadwerkelijk goud gewonnen wordt van onderzoekterreinen. De terreinhouders waren en zijn personen van diverse pluimage, dikwijls kleine winkeliers, vnl. Chinezen, dikwijls ook vrouwen, wier man dan het terrein bewerkt. Er waren en zijn slechts twee grotere maatschappijen werkzaam, nl. de Witwater Goudmijnen N.V. en de Sarakreek Goudvelden N.V., waarvan laatstgenoemde nog ten dele haar goud machinaal wint, maar wier productie geheel dan wel voornamelijk kwam en komt van de zgn. onderhuurders.

Met uitzondering van de bauxietbedrijven, waarvoor een speciale wet, nl. de bauxietwet, bestaat, was er van eigenlijke mijnbouw dus geen sprake en in het goudbedrijf was

de toestand wel wat vreemd. Men was echter in de loop der jaren zo gewend geraakt aan de toestanden in het goudbedrijf, dat al het kleine als iets belangrijks werd gezien.

Er zijn b.v. gevallen geweest, dat iemand die over niet meer beschikte dan *f* 150.— een onderzoekterrein kreeg van 4.000 ha. Een concessionaris, een dergenen die bij uitzondering werkelijk een concessie had, vond het niet zonderling het Gouvernement te vragen om een lening van *f* 200.— om zijn werktuigen en wasinstrumenten aan te schaffen. Het werd in het geheel niet als vreemd aangevoeld, dat een wasvrouw een terrein aanvroeg. Bij dit alles kwam dat alle terreinen werden verleend voor alle delfstoffen, met uitzondering van bauxiet, petroleum, ijzererts en steenkool.

Het zou te ver voeren op alle merkwaardigheden, die in de loop der jaren waren ontstaan en als volkomen natuurlijk werden beschouwd, dieper in te gaan. Er zij echter uitdrukkelijk op gewezen, dat het begrijpelijk was dat deze situatie was ontstaan en dat ten behoeve van de goudopbrengst met de wet de hand was gelicht. Het leek evenwel van belang zo spoedig doenlijk te komen tot een mijnwetgeving, die beter zou zijn aangepast en aan de bestaande toestanden en aan de wenselijkheid, het voor het grootbedrijf aantrekkelijk te maken kapitaal in Suriname te investeren.

Voor een goed begrip van de situatie mogen verder nog de volgende punten worden vermeld:

1. Het land is eigenlijk alleen voor de Noordhelft toegankelijk, nl. behalve via de spoorbaan — die van het type is der vroegere spoorwegen op de Veluwe — langs de grote rivieren, die in het algemeen Zuid-Noord stromen. Deze zijn echter door de stroomversnellingen, die boven een bepaald punt optreden, verre van ideaal, temeer omdat de waterstand met de seizoenen sterk wisselt.
2. De seizoenen beïnvloeden het werk. In de grote regentijd van eind April t/m Juli kan het veldwerk wel voortgang vinden, maar het wordt toch aanmerkelijk bemoeilijkt. Op andere plaatsen echter is in de droge tijd haast geen water te vinden, d.w.z. dat er niet alleen geen of weinig drinkwater is, doch dat ook voor het transport niet van de kreken kan worden gebruik gemaakt.
3. Het binnenland is nagenoeg onbewoond. In het Oosten en het midden (van de Noordhelft) wonen langs de rivieren nog Bosnegers, die voor de vrachtvaart kunnen zorgen. Het Westen en nog meer het Zuiden is onbewoond. Alle fourage moet dus van de kust uit worden meegenomen.
4. In het binnenland heerst malaria, gelukkig niet in die mate, dat daardoor het werk veel wordt bemoeilijkt, hoewel ik eens een kamp heb moeten opgeven, dus een onderzoek tijdelijk moest staken, omdat binnen enkele weken alle arbeiders ziek naar de stad terugkeerden.

Om kort te zijn: de Dienst stond toen zij werd opgericht voor de taak nieuw, hoogstens opnieuw, te beginnen, waarbij het er vooral op aan kwam, de verschillende vraagstukken te leren onderkennen en te formuleren. Het ging dus niet zozeer om detail-onderzoekingen, behalve waar deze nodig waren om een vraagstuk beter te zien, als wel om de grote lijnen.

Voor het verkrijgen van een beter inzicht in de geologie werd als onderzoekterrein gekozen het gebied tussen de Suriname- en de Saramaccarivier. Behalve wanneer dit om een of andere reden gewenst zou blijken of door min of meer toevallige omstandigheden ter sprake mocht komen, werd in principe afgezien van het maken van tochten ver het binnenland in; per saldo waren deze tochten, hoe onvolledig de gegevens bij nadere studie ook nog zouden mogen blijken te zijn, reeds gemaakt en was daardoor een globaal overzicht reeds verkregen. Wellicht lijkt de keuze van het genoemde gebied wat dicht bij huis, maar vooral toen er nog werd gewerkt met slechts één staflid en een zeer geringe begroting leek het om vele redenen aangewezen.

Ten eerste was er van bekend, dat het delfstoffen bevatte (goud, bauxiet, ferriet, cyaniet), dan wel bij geruchte bevatte (diamant), zodat een nader onderzoek ook economisch gezien gerechtvaardigd was.

Ten tweede is het relatief gemakkelijk en met weinig kosten bereikbaar, daar het doorsneden wordt door de spoorbaan; ook voor de eventuele mijnbouw was dit een voordeel.

Ten derde omvat het, van de kust tot Kabel, vrijwel alle formaties, die aanwezig geacht konden worden en tenslotte was er, ondanks het feit dat het zo dicht bij huis lag en wellicht juist daarom, vrijwel niets van bekend.

De juistheid van de keuze is sindsdien wel bevestigd door het feit, dat bij de huidige plannen voor de ontwikkeling van Suriname van dit gebied is uitgegaan (plan BLOMMESTEIN).

In de loop van de jaren werden door het onderzoek reeds een aantal interessante bijzonderheden bekend, e.q. konden enkele vraagstukken beter worden geformuleerd. Ik mag enkele voorbeelden noemen:

Bij een onderzoek langs de Surinamerivier in 1944 en '46 en laatstelijk in 1950 is gebleken, dat het zeer de vraag is of de oudere gegevens, die werden verkregen door tochten langs de rivieren, wel voldoende betrouwbaar zijn; volledig zijn zij zeker niet. Op de tocht in 1944 was het eigenlijk slechts de bedoeling, dat gesteentemonsters zouden worden verzameld voor vergelijkingsmateriaal. Het geluk wilde, dat het niet alleen laag, doch zeer laag water was. (Dan zijn immers juist ontsluitingen te zien). Daarbij en vooral door vergelijking met de tocht van 1946, die met hoger water werd ondernomen, bleek het dat zeer veel verschil uitmaakt met welke waterstand de opname geschiedt; zelfs een voet water boven de laagste waterstand maakt een zeer groot verschil. Daar het niet aannemelijk is, dat alle voorgaande tochten juist met laag water hebben plaats gehad, integendeel dit vrijwel zeker niet het geval is geweest, kon het daarbij verkregen beeld niet volledig zijn. Dit bleek ook bij een tocht langs de Saramacca in 1950, waardoor op het stuk Kwakoegron-Kwattahedde, waarin op de vroegere kaarten vrijwel geen monster wordt vermeld, tal van ontsluitingen werden aangetroffen.

De rivieren zullen dus in de loop der tijden — want niet ieder jaar valt de waterstand even gunstig uit — opnieuw moeten worden onderzocht, omdat zij de tot nu toe beste ontsluitingen gaven.

Hiermede is niet gezegd, dat door het rivierenonderzoek een volledig beeld verkregen kan worden; een onderzoek van de gebieden tussen de rivieren is strikt noodzakelijk. In de heuvelgebieden is evenwel, voor zover nu bekend, het aantal ontsluitingen niet al te groot. Ook hier, in de kleinere kreken, speelt de waterstand een rol.

Het feit, dat in de rivieren en dikwijls ook in de kreken de ontsluitingen slechts bij laag water te zien zijn, hangt samen met de intense verwering, die, zoals reeds op verschillende plaatsen werd geconstateerd, doorzet tot de laagwaterlijn. Zo is b.v. bij de bekende Maäboheuvel aan de Saramacca, die een hoogte heeft van ± 50 à 60 m, het gesteente, een sericietfylliet, zodanig verweerd, dat men slechts bij laag water onder water nog enigszins vers gesteente kan vinden. Hetzelfde is het geval bij Tafra aan de Surinamerivier, waar de hoge, onderspoelde en afgestorte wanden geheel bestaan uit verweringsklei. Dat men hier te maken heeft met een granaatstaurolietschist, blijkt slechts uit de platte Taffrarots en het feit, dat men met enig geluk in de hoge wand nog wel enige stukjes stauroliet kan vinden.

Ook in het heuvelgebied is de verwering even intens. In een oude tunnel bij km 88 werd eerst op ca 25 m het verse gesteente aangetroffen met een vrij scherpe overgang; hetzelfde werd geconstateerd bij exploratie op cyaniet nabij Bosland. Het zonderlinge hierbij is, dat men hier en daar op de heuvels aan de oppervlakte vrijwel onverweerd gesteente vindt, hetgeen zeer misleidend werkt. Bij verschillende dolerietgangen b.v. liggen aan de oppervlakte zware blokkenvelden; bij een onderzoek op de mogelijkheid van een steengroeve bleek in een kuil van meer dan 5 m nog geen spoor van vast gesteente aanwezig, hoewel het uit de sferoidale verwering zeker was, dat we midden op de gang zaten.

Het schijnt, dat zodra gesteenteblokken om een of andere reden eenmaal aan de open lucht komen, zij verder blijkbaar niet verweren, maar dat het gesteente in het grondwater vol-

komen verweert; een duidelijker beeld hierover hebben wij echter nog niet.

De dolerietgangen zijn gebleken van grote lengte te zijn tot meer dan 100 km. Merkwaardig genoeg werd in de waterboring bij Zorg en Hoop op ca 200 m een dolerietgang aangeboord, die of een van de gangen is die bij km 124 worden gevonden, of de gang is die de Aloesoebanjasoela in de Suriname vormt.

De structuur van het land schijnt bepaald te worden door twee systemen van richtingen, nl. één onder ongeveer N 10 West — N 80 Oost, de tweede onder N 20 Oost — N 70 West; uiteraard is er enige spreiding. Deze richtingen manifesteren zich op velerlei wijze, als strekkingen, als diaklazen, ook vindt men ze op vele plaatsen min of meer duidelijk terug in de stroomrichting van vnl. de kleine rivieren. Daarnaast is er waarschijnlijk een derde systeem, onder N 45 West — N 45 Oost, hetwelk gevonden is vooral in diaklazen; vermoed wordt dat dit een ouder systeem is. Ik wil hier direct bij zeggen, dat de waarde en invloed van deze richtingen nog lang niet voldoende is bestudeerd.

Zo is het mogelijk dat zich in deze richtingen ook breuken voordoen; vermoed wordt b.v. dat verschillende gebergten als de Brownsberg en het Nassaugebergte horsten zijn met langs de randen trapbreuken.

Aan de fluviomariene en de continentale alluvia werd aanvankelijk weinig aandacht geschonken. Ik wil eerlijk bekennen dat ik er in de eerste jaren weinig aan zag; vooral het fluviomariene landschap lijkt zeer veel op dat van Nederland, en pas als men gewend raakt aan microtopografie, beginnen bijzonderheden op te vallen. Sindsdien is er meer studie van gemaakt, vooral nadat door de luchtkaartering een beter overzicht werd verkregen over het geheel van het landschap.

Er zullen door bestudering zeer zeker interessante bijzonderheden aan het licht komen, speciaal over de genese van de schelp-zandritsen. Door de Natuurwetenschappelijke Expeditie van 1947/'48 werd aan deze gebieden veel aandacht geschonken en dr ZONNEVELD van het Centraal Bureau Luchtkaartering is doende aan een uitvoerige studie van de ritsen. Verder is het vraagstuk van belang voor de vraag naar de verspreiding van onze kustbauxiet en mede voor het probleem van de voorziening van de districten met drinkwater.

Daar de boringen voor een goed deel worden gekernd, bestaat de mogelijkheid dat we komen tot een beter inzicht in de diepere lagen en de ouderdom daarvan; wat dit laatste betreft moet echter worden vermeld, dat volgens dr DRUIF het voorshands nog niet is gelukt de aangetroffen microfossielen te determineren.

Stratigrafisch is, alles bijeengenomen, nog niet zo heel veel bereikt. Het afgelopen jaar is er evenwel een poging gedaan het bekende samen te vatten in een soort schema, hetwelk ik hierbij onder voorbehoud weergeef, nl.:

de Demeraraformatie: de jongste tot recente kleien, zanden en venen, waaronder ook de nu nog duidelijk herkenbare ritsen.

de rivier- en beek-alluvia: de jongere tot huidige afzettingen van rivieren en kreken, die vooral in detail een vrij aanzienlijke oppervlakte beslaan.

de Lelydorp-Coropinaformatie: oudere zanden en kleien. De Lelydorpzanden representeren vermoedelijk een vroeger waddenland.

de Zanderijformatie: het continentaal alluvium van IJZERMAN.

de dolerietgangen: jongere intrusieve basische gangen; ouderdom onbepaald.

de Roraimaformatie: zandstenen, conglomeraten etc.; ouderdom onbekend.

het Basaalcomplex bestaande uit:

de metamorfe gesteenten, waaronder:

de Taffragesteenten: granaat-stauroliet-schisten;

de Rosebelgesteenten: kwartssèriciet-veldspaat gesteenten;

de Maäbogesteenten: phyllieten;

het Makambi-conglomeraat;

de Ballingsgesteenten: kwarts-chloriet-albietschisten;

de Bonidorogesteenten: vnl. IJZERMAN's grauwacken;

de Prangapassigesteenten: een merkwaardige groep vnl. hoornblendeschisten, geïntrudeerd door tonaliet (kwartsdioriet) en de diverse granitodiorieten en orthogneisen.

Het schema maakt de indruk van een indeling naar ouderdom en tot zekere hoogte is dit wel zo, maar vooral wat betreft het Basaalcomplex moet alles zeer voorzichtig worden gehanteerd. Zo vertegenwoordigen de Taffra-, Rosebel- en Maäbogesteenten waarschijnlijk faciesverschillen in één formatie, waarbij vermoedelijk nog rekening moet worden gehouden met een variërende graad van metamorfose.

Er bestaat een goede hoop dat voor een nadere indeling gebruik zal kunnen worden gemaakt van conglomeraten; er zijn reeds twee conglomeraten teruggevonden, nl. het Makambi- en het Noutoeconglomeraat, die waarschijnlijk niet identiek zijn; verder kennen we conglomeraatbanken en -lenzen in de Rosebelformatie.

Bij het mijnbouwkundig onderzoek konden in de aanvangsjaren nog weinig resultaten worden geboekt. Het lag aanvankelijk niet in de bedoeling aandacht te geven aan goud, doch dit bleek op den duur wel nodig. Voorlopige waarnemingen in het gebied bij de spoorbaan van km 95 tot km 116, dat zijn de van ouds bekende placers Guiana-Goud, de Jong-Noord en -Zuid, Mayo, Rosebel, de Brownsberg, wezen er op dat daar de oorsprong van het alluviale goud gezocht moet worden in kwartsgangen en gangzones. Daarbij bleek dat het gebied van Guyana-Goudplacer in tegenstelling met de opgave van VERLOOP niet bestaat uit gneis, doch uit metamorfeschisten [1]). Aldaar kon een zone van kwartsgangen en -stringers over enkele honderden meters worden gevolgd: dit bleek ook op andere plaatsen het geval. Daarbij werd een merkwaardig type van kwartsgangen aangetroffen, reeds bekend van het terrein van de Cie des Mines d'Or, waaraan vanwege de eigenaardige vorm de naam „todobere" (kikkervis)-kwarts werd gegeven. De grond naast de kwartsgangen is sterk gekaoliniseerd, pyriet wordt veelvuldig aangetroffen. Het bleek dat de kleine gouddelvers op verschillende plaatsen de kwartskaolienmassa bewerkten door middel van primitieve tunnels en schachten, tot een diepte van 25 à 30 m.

Op grond van deze waarnemingen is begonnen aan een meer gedetailleerde studie van de genese van het goud.

In de oorlog werd zowel van de zijde van particulieren als van de Dienst gezocht naar mica. Hierdoor werd een zone van pegmatieten gevonden, welke zich uit moet strekken van de Marowijne tot nagenoeg de Saramacca van Oost naar West op de grens van de metamorfeschisten en de Noordelijke graniet.

Met het oog op het aldaar door VOIT vermelde voorkomen van lateritisch ijzererts (ferriet) werd de Dondroebari bezocht. De verkenning gaf geen reden tot andere opvattingen dan die van VOIT, daargelaten dan de hoeveelheid waarover VOIT zeer waarschijnlijk te optimistisch is.

In het afgelopen jaar werd meer in detail naar ferriet gezocht op het Bongwiwiriplateau aan de voet van de Brownsberg. Dit plateau heeft een oppervlakte van ca 4 km^2; het ferriet heeft gemiddeld een dikte van $\pm$ 3 m. De analyses zijn nog niet ten volle gereed, maar het *Fe*-gehalte moet ongeveer 40% bedragen. Ook op andere plaatsen zijn dergelijke plateau's gevonden.

Verder werd een oriënterend bezoek verricht op kaolien, waarvoor van verschillende plaatsen monsters werden verzameld. Bij bewerking in Nederland door het Keramisch Instituut te Gouda werd bevonden, dat de kaolien onder het bauxiet te Moengo, Paranam en Onverdacht zeer wel bruikbaar moet zijn. Op grond van dit resultaat werd door de Surinaamse Bauxite Maatschappij op haar terreinen een vergunning tot onderzoek op kaolien gevraagd en verkregen.

In de afgelopen jaren werd ook veel aandacht gegeven aan het vraagstuk van de voorziening van het land met steenslag. De voorziening vindt reeds plaats uit het Gouvernements-Bedrijf te Phedra aan de Suriname, waar een licht vergneisde biotietgraniet wordt ontgonnen; het gesteente is echter niet ideaal. Het vinden van een betere groeve bleek niet eenvoudig; enerzijds stuitte men op de moeilijkheid van de diepe verwering, anderzijds op het probleem van de afvoer van

de steenslag, nl. de grote afstand en de slechte verbinding met Paramaribo en andere centra. Voorlopig is volstaan met het bedrijf te Phedra wat te moderniseren.

Proeven met de zanden van de Zanderijformatie toonden dat zij geschikt zijn als kwartszand, al zijn ze door hun grofheid dan niet ideaal. Beter materiaal, zeer fijn kwartszand, wordt gevonden in het Lelydorp-areaal; de oppervlakte waarover het voorkomt is nog niet vastgesteld.

Ook werd aandacht besteed aan het probleem van de voorziening van het land met baksteen. Door het onderzoek van dr VAN DER WEYDEN kwam vast te staan, dat de jongere kleien zeer geschikt zijn voor steenbakkerijen.

Bij het geologisch onderzoek van het Dabikwengebergte werd geconstateerd dat in de zgn. Prangapassiegesteenten koperverertsing optreedt. Voorlopig is dit niet meer dan een aanduiding, een nader onderzoek is nog niet gedaan.

Misschien is de voornaamste vondst die van diamant. In oudere literatuur staat bij verschillende auteurs vermeld, dat er diamant gevonden zou zijn in het gebied ter hoogte van Rosebel tot ten Zuiden van Berg-en-Dal, doch het leek niet onredelijk aan deze vondsten te twijfelen. In 1947 echter werd door de Concessionaris WILFRID van Rosebel een diamantje aangebracht. Dit was aanleiding tot een dieper onderzoek en daardoor kwam, ik moet dit toegeven, enigszins tot onze verwondering vast te staan, dat inderdaad in dit gebied diamantjes aanwezig zijn. Ondanks alle pogingen is het echter nog niet komen vast te staan, waarom de diamant aldaar optreedt. Vermoedelijk, doch dit is slechts een vuistregel, komt diamant voor in de savannestrook, die op deze hoogte loopt van de Surinamerivier tot Sabanpassi aan de Saramacca. Het gesteente in deze savanne is voorlopig gedetermineerd als kwartssericietgesteente, het is nog te verweerd aangetroffen voor een betere benaming; laatstelijk echter worden er rolsteenbanken en -lenzen in teruggevonden.

Opgemerkt zij dat in Brits Guyana tot nu toe werd aangenomen dat de diamant, op welke wijze dan ook, samenhangt met de Roraimaformatie. Het gebied van Rosebel ligt echter op ca 160 km afstand van het enige stukje Roraima, dat we kennen, nl. de Tafelberg; het verband is in ieder geval verre van duidelijk.

Aan bauxiet werd aanvankelijk geen aandacht besteed, omdat daarvoor reeds voldoende interesse bestond, zodat bij de geringe bezetting van de Dienst het logischer was, de aandacht te bepalen bij andere objecten.

Naarmate de productie evenwel steeg, kwam de vraag op, of er voor de toekomst wel voldoende voorraad zou zijn en dus de vraag of er nog elders dan op de reeds bekende plaatsen bauxiet aanwezig zou kunnen zijn, b.v. meer naar het Westen, dus aansluitend op Brits Guyana. Daar we verzekerd waren van de interesse van kapitaalkrachtige maatschappijen, leek het verstandig, het vraagstuk niet aan te pakken door naar bauxiet te gaan zoeken, maar op een andere wijze, nl. door een intensieve studie te maken van het hoe en het waarom van het voorkomen van bauxiet. Thans is, dank zij het feit, dat het Welvaartsfonds daarvoor de nodige gelden ter beschikking stelde, met deze studie een aanvang gemaakt.

Van de zijde van de particuliere maatschappijen werd in de afgelopen jaren nog weinig aandacht geschonken aan Suriname.

In 1942/'43 werd door de Standard Oil te Nickerie zonder succes geboord naar petroleum. De gegevens werden aan den Lande afgestaan; daaronder was een kaart van de seismisch bepaalde dieptelijnen van het Basaalcomplex in het fluviomariene gebied.

Door de Billiton Maatschappij werd vooral in de eerste oorlogsjaren een algemeen onderzoek naar delfstoffen aangevangen. Behalve naar bauxiet werd gezocht naar cinnaber en goud. Toen echter het bauxietbedrijf te Onverdacht was aangevangen, verslapte de interesse weer, behalve dat op de oude terreinen van de Cie des Mines d'Or gezamenlijk met de Sarakreek Goudvelden N.V. een gedetailleerd onderzoek werd verricht op de mogelijkheid, het goud in deze terreinen te ontginnen. Van exploitatie werd evenwel afgezien. De enige geoloog, die aan deze maatschappij was verbonden werd daarna te werk gesteld in de bauxietontginning.

Zowel in de oorlog als in de jaren daarna werd door Amerikaanse maatschappijen (Reynolds, Kayser) aandacht geschonken aan het bauxiet, maar dit gaf geen aanleiding tot verdere ontwikkeling van het bauxietbedrijf en evenmin tot uitbreiding van onze kennis, daar het onderzoek beperkt bleef tot het Oostelijke gedeelte van het land.

Na de oorlog was er vooral van Canadese zijde enig doch zeer kort interesse voor goud. Door een Belgische geïnteresseerde werd nog aandacht gegeven aan het vrijwel onbekende goudterrein ten Zuiden van Nickerie bij de Matapikreek. Zoals echter reeds gezegd, was de interesse van het buitenland voor de mogelijkheden van de Surinaamse mijnbouw in het algemeen gering en wij verwachten dit ook niet zo direct, voordat door eigen onderzoek meer aan het licht is gekomen.

Een zeer belangrijke bijdrage tot de kennis van de geologie van Suriname — en hopen we tot de ontwikkeling van het land — kan worden geleverd door de boringen, die het Welvaartsfonds verricht voor de watervoorziening van de districten. Behalve voor Paramaribo, is er nl. nergens in het land goed drinkwater. Naar aanleiding van het feit, dat in Brits Guyana reeds sinds meerdere decennia met goed succes water wordt geboord, werd besloten in Suriname langs de kust, dus in het fluviomariene gebied, tot boren over te gaan. In Brits Guyana nl. wordt op betrekkelijk geringe diepten, toenemende van West naar Oost, zoet, artesisch water aangetroffen van behoorlijke kwaliteit en kwantiteit.

In 1949 werd een rotary-boorinstallatie aangeschaft, een Failing 1500-S, het standaardtype van het Amerikaanse leger. De reeds verrichte boringen hebben aangetoond, dat nabij de stad, nl. bij Zorg en Hoop, zoetwater voorkomt op een diepte van 160 à 170 m, met een tamelijk hoog *Cl*-gehalte, 200 mg/l, dat echter nog ver ligt beneden de toelaatbare grens. Nader is nog geboord in Domburg, een 16 km ten Zuidoosten van Paramaribo, en nu wordt geboord te Livorno, ongeveer 4 km Zuid van Zorg en Hoop. Te Domburg werd in afwijking van de gegevens van de seismische opname het grondgebergte reeds aangetroffen op ca 80 m, (in plaats van op ca 300 m). De bovenliggende lagen zijn sterk zouthoudend. Op grond van de reeds verkregen gegevens en die van de boring naar olie te Nickerie kan reeds worden geconcludeerd, dat de jongste lagen zoutwater voeren, dat daarop volgt een zone van zoetwater en daaronder weder zoutwater aanwezig moet zijn.

In de laatste jaren is een begin gemaakt aan een mijnwetgeving, die zich beter aanpast aan de modernere eisen, doch waarbij toch rekening gehouden wordt met de in Suriname in de loop der tijden ontstane toestand in het goudbedrijf, d.w.z. in het klein goudbedrijf. Gewerkt is op een zodanige splitsing, dat het voor het groot kapitaal aantrekkelijker wordt zich voor Suriname te interesseren; echter zou het noch redelijk, noch juist zijn de klein(goud)delver uit te schakelen. Er zijn te veel goudvoorkomens, die van zo geringe omvang zijn, dat ze niet anders dan in het klein nog lonend kunnen worden bewerkt. Ingevoerd zal ook worden een zgn. oriëntatievergunning, waardoor de houder (daarvan) in de gelegenheid wordt gesteld, zich over het terrein te bewegen en zich in algemeen geologisch-mijnbouwkundige zin te oriënteren, voordat behoeft te worden overgegaan tot een duurdere vergunning tot onderzoek, waarbij het grootste nadeel is, dat de juiste bepaling van het terrein vrijwel in de lucht hangt.

Ten aanzien van de uitgifte van terreinen is inmiddels reeds veel bereikt door de instelling van de Advies Commissie voor Concessie-aangelegenheden, waarin de verschillende betrokken diensthoofden zitting hebben.

Vermeldenswaard is ook, dat met behulp van het Welvaartsfonds proeven worden genomen om het kleingoudbedrijf in andere banen te leiden. Door min of meer toevallige omstandigheden werd als eerste object gekozen de ontginning van een gekaoliniseerde kwartshoudende heuvel te Rosebel. Daar was nl. door een Canadese goudmaatschappij, die haar werkzaamheden had moeten staken, een kleine kogelmoleninstallatie achtergelaten, die goedkoop kon worden

overgenomen. De bedoeling van de proef is om na te gaan of de kaolienkwartsheuvels, die van verschillende plaatsen bekend zijn, met een niet te grote, dus vrij goedkope installatie, lonend kunnen worden bewerkt. Dit is niet de enige proef, die zal worden gedaan; belangrijker nog zal zijn om na te gaan in hoeverre met kleine machinale hulpmiddelen, als pompen, het mogelijk is om alluviale goudafzettingen, die normaal buiten het bereik liggen van de kleine man (terrassen), te bewerken.

Wat betreft het kaartmateriaal, is reeds een zeer belangrijke stap in een goede richting gedaan door de luchtkaartering van de Noordelijke helft, d.i. tot de 4e breedtegraad. Hoewel vooralsnog de topografische kaart ontbreekt, is reeds veel gewonnen met de luchtfoto's en de luchtfotoplakkaarten. Het maakt een groot verschil uit of men van een terrein een overzicht kan krijgen, of dat men, zoals voordien, het terrein ingaat op goed geluk en niet bij benadering weet wat men tegen zal komen, noch wat men overslaat. De uitwerking van de gegevens van de luchtkaartering is in handen van het Centraal Bureau Luchtkaartering, waarin mede de samenwerking is geregeld tussen de verschillende in de gegevens meest geïnteresseerde diensten. Wat de geologie betreft is een aanvang gemaakt met het verzamelen van de nodige gegevens voor een voorlopige geologische overzichtskaart, die samengesteld zal worden deels op grond van veldwaarnemingen, deels op grond van de morfologie van het terrein, zoals die uit de luchtfoto's geïnterpreteerd kan worden.

Ook met de nabuurlanden werd contact opgenomen. Het initiatief ging hierbij voor een goed deel uit van Suriname; in 1944 werd een bezoek van 3 weken gebracht aan Brits Guyana om contact te leggen met de oudere diensten aldaar. In 1947 werd Frans Guyana, waar juist de Service des Mines was ingesteld, bezocht. Een en ander was ongetwijfeld mede aanleiding tot de geologische conferentie in 1950 en begin 1951, waarvan de eerste werd gehouden te Paramaribo, de tweede te Cayenne en waaraan vertegenwoordigers van de drie landen deelnamen.

Op verschillende punten werd samenwerking bereikt, zoals t.a.v. de uitwisseling van gegevens en literatuur, identieke nomenclatuur van gesteenten en formaties; afgesproken werd een geologische overzichtskaart te vervaardigen van de drie Guyana's. Verder werden enkele projecten besproken, die voor gezamenlijke uitvoering eventueel in aanmerking komen, zoals een geophysisch onderzoek en het onderzoek van het kustgebied en de shelf daarvoor.

Onopgelost nog is de vraag hoe het onderzoek kan en zal worden voortgezet. Behalve de grote moeilijkheid van onvoldoende middelen, zijn er andere, die een minstens even grote rol spelen, nl. het gebrek aan geschoold lager staffpersoneel en het transportprobleem, dat zich te meer zal doen gelden, naarmate het onderzoek voortschrijdt het binnenland in. Op den duur zal voor het laatste de enige oplossing zijn een vliegverbinding. Onze buurlanden zijn weliswaar ons nog niet veel voor, doch zij vatten het onderzoek grootscheepser aan dan dit in Suriname het geval is. In Brits Guyana bestaat de staf van de Geological Survey reeds uit 13 man, in Frans Guyana beschikken de verschillende diensten, die betrokken zijn bij het geologisch mijnbouwkundig onderzoek, tezamen over 15 man.

Beraadslaging

De VOORZITTER, prof. ir H. Th. Bakker, dankt de spreker voor zijn uiteenzettingen en spreekt zijn waardering uit voor de enorme arbeid, die de heer Schols verricht heeft om de geologisch-mijnbouwkundige dienst van Suriname op te bouwen. Hij kent Suriname uit eigen aanschouwing. O.a. is hem op Lelydorp de ligging opgevallen van het gele zand op een oude kaolienoppervlakte. Ook de grijze Coropinaklei ligt op kaolien. Elders echter schijnt de ligging discordant te zijn. Hij vraagt wat ir Schols over deze kwestie denkt.

Ir SCHOLS vermeldt het profiel van de bauxiet-afzetting te Onverdacht, die door de Billiton Mij wordt ontgonnen. Van boven naar beneden liggen op elkaar geel of wit Lelydorpzand, geelgrijze Coropinaklei, bauxiet, kaolien en tenslotte grof zand, hetwelk, zoals een recente geologische boring aantoonde, artesisch water bevat. Waarschijnlijk liggen Lelydorpzand en Coropinaklei transgressief soms dus op bauxiet, soms op kaolien.

Wel wijst het zand onder de kaolien erop, dat — zoals reeds werd vermoed — althans een deel van de Surinaamse bauxiet, n.l. de kustbauxiet, niet in direct — staat met het grond.

Prof. ir C. L. VAN NES merkt op, dat de witte zanden ook veel in Engels Guyana voorkomen. Deze „White Sands" worden door de Engelsen opgevat als afzettingen op oude Noolientoppen in een ondiepe zee.

Ir SCHOLS deelt mede, dat bij de geologische conferentie in Suriname gebleken was, dat de Engelsen er niet zeker van waren of de Lelydorpzanden en zelfs de Zanderijzanden gecorreleerd mogen worden met de „White Sands". Het zou niet onwaarschijnlijk zijn dat de Zanderijzanden analoog zijn aan de „White Sands", maar daar staat tegenover dat in Brits-Guyana onder de „White Sands" gezocht wordt naar bauxiet, hetgeen in tegenspraak is met de voormelde vondst van zanden onder het bauxiet, die in Suriname voorlopig beschouwd worden als Zanderijzanden. De moeilijkheid is dat de naam „White Sands" een verzamelnaam is; een nader onderzoek daarvan zal zeer vermoedelijk de moeite waard blijken.

Prof. VAN NES memoreert, dat Middelberg aan impregnaties gedacht heeft. Mogelijk zijn op deze wijze de goudgehalten van heuvels als de Rosebel te verklaren, waar goudgehalten tot 16 gr. geproduceerd zijn.

Ir SCHOLS: in de kaolien-kwartsheuvels van Rosebel en de Jong Zuid treden zwaardere kwartsgangen op.

Bij de bewerking is nog niet gebleken, dat het goud specifiek gebonden is aan de zwaardere gangen, dikwijls zijn de kleinere stringers veel rijker.

In de kaolienmassa worden veel verweerde pyrietkuben gevonden; soms zijn deze nog goudhoudend. Vermoed wordt dan ook, dat het goud met de pyriet samenhangt. Een duidelijk beeld bestaat er nog niet; mogelijk is het beeld hetzelfde als dat bij de Cuyuni-mijn in Brits Guyana, waar bovenin het goud secundair is, terwijl in de diepere delen naar opgave verse goudhoudende pyriet optreedt, waarop in 1948 plannen tot ontginning bestonden.

Prof. VAN NES constateert, dat het goud op verschillende wijzen voorkomt. Ook het ontstaan moet verschillend verklaard worden. Het komt hem voor, dat voor ontginning door grote maatschappijen alleen de impregnatie-afzettingen in aanmerking komen.

Prof. SCHOLS herhaalt, dat er over de genese van het goud in Suriname verschillende inzichten bestaan. Door vroegere onderzoekers als du Bois, Middelberg e.a. zijn hierover theorieën geopperd, die niet alleen niet met elkaar in overeenstemming zijn, maar ook blijkbaar niet gebaseerd zijn op een onvoldoend onderzoek. In een bepaald gebied wordt thans dan ook een speciale studie daar omtrent gemaakt.

Wat de winbaarheid van goud betreft, moet er rekening mee worden gehouden, dat er in Brits-Guyana baggerontginningen op grote schaal plaats hebben.

Er zijn in Suriname ook enkele rivieren en grote kreken, die wellicht een nader onderzoek waard zijn.

Prof. VAN NES vraagt, of het niet mogelijk zou zijn aan de laterieten, b.v. door bepaling van de niet verweerde accessorische bestanddelen, het onderliggende gesteente te herkennen.

Ir SCHOLS vermeldt, dat het niet onwaarschijnlijk geacht moet worden, dat bepaalde gesteenten herkend kunnen worden door karakteristieke landschapvormen. Men is doende, speciaal is dit het werk van de geoloog belast met de interpretatie van luchtfoto's, daarover een dieper gaande studie te maken.

Meer in detail zou men er van uit kunnen gaan, dat bij verschillende gesteenten ook verschillende laterieten of lateritische eindproducten (ferrieten, bauxieten) behoren. Inderdaad zijn er aanwijzingen in deze richting, maar deze studie is nog niet voldoende doorgezet, deels ook, omdat het wel eenvoudig is de lateritische eindproducten te vinden, maar veelal het lang niet eenvoudig is, om het vaste gesteente ter plaatse te bepalen.

Het bepalen van de accessorische bestanddelen kan evenwel een bruikbaar hulpmiddel zijn.

Ir E. H. ADELAAR informeert naar de resultaten der goudontginningen, zoals b.v. de Witwatermijnen en naar de mogelijkheid van winning van ijzerertsen i.v.m. de dam aan de Surinamerivier.

Ir SCHOLS antwoordt, dat de Witwatermijnen liggen in een van de meest gunstig te beoordelen heuvelgebieden en deze liggen bovendien direct aan de spoorbaan. Dat hier de proeven gestaakt zijn, duidt nog niet op een mislukking, doch moet worden toegeschreven aan kapitaalgebrek, waarbij de lage goudprijs een belangrijke rol speelt.

De Sarakreek Goudvelden N.V. begon op de Lawa met het eerste terras aan de Rufin te exploiteren; deze ontginning bleek lonend.

Naderhand werden terrassen hogerop aan de Eau Claire aangepakt. Deze bleken echter o.a. bepaalde technische moeilijkheden te leveren, waardoor de exploitatie bij de huidige goudprijs niet lonend is.

Wat de ijzerertsen betreft, deze zullen inderdaad door de dam in de Suriname beter bereikbaar worden.

Dit betreft vnl. de door prof. GRUTTERINK reeds verkende voorkomens van meerdere tientallen millioenen tonnen tussen de Suriname en de Saramacca rivieren.

Prof. ir H. J. DE WIJS constateert, dat een deel van de dienst onderzoekingen verricht op economische objecten.

Hij vraagt, tot hoever men daarbij gaat met het maken van projecten voor ontginningen en hoe het staat met het wetenschappelijk deel.

Ir SCHOLS antwoordt, dat het onderzoek zich in de eerste plaats richt op het economische, maar dat anderzijds moeilijk te bepalen is in hoeverre dit onderzoek zich moet baseren op het meer wetenschappelijke. In ieder geval zal het geologisch onderzoek zo systematisch mogelijk doorgevoerd moeten worden. Voor arbeid in strikt wetenschappelijke zin is tot nu toe geen gelegenheid geweest en voorlopig ligt dit niet in de bedoeling. Wel zal tot wetenschappelijk werk worden overgegaan, zodra maar enigszins vermoed kan worden dat dit economisch van belang kan zijn of worden.

Wat betreft voor projecten voor ontginning zal voorshands niet verder worden gegaan dan het aantonen, dat bepaalde objecten voor derden van interesse zijn.

Ir VAN DER VELDE vraagt, of het juist is dat het grootste deel van de bevolking in het Noorden woont.

Ir SCHOLS bevestigt dit en somt de meest bewoonde streken op. Van de, relatief, gesproken grotere bevolkingscentra ligt Moengo nog het meest zuidelijk.

Het binnenland is zeer dun bevolkt. Plaatselijk, d.i. in het Oosten en het midden van het land, wonen langs de rivieren Bosnegers. Verspreid vindt men nog Indianen in het Noorden dichter bij de kust zowel ver in het Zuiden. Grote gedeelten van het land zijn echter geheel onbewoond.

Ir VAN DER VELDE vermeldt, dat in Indonesië de bevolking dikwijls de eerste monsters aanbrengt.

Ir SCHOLS zegt dat zoiets in Suriname voorlopig niet verwacht mag worden. Ten eerste dus, omdat er weinig bevolking is, ten tweede, omdat die welke er is nog in genoemde geest nog zal moeten worden opgevoed.

De Heer SANTING informeert naar de samenwerking met Fransen en Engelsen en vraagt of er ook reeds samenwerking bestaat met Venezuela, omdat toch Guyana een voortzetting vindt in Venezuela.

Ir SCHOLS antwoordt, dat er voorlopig slechts samenkomsten hebben plaats gehad met de geologen van Brits en Frans Guyana.

Er is reeds contact opgenomen met Venezuela en Brazilië, doch dit moet nog aanzienlijk vernauwd worden.

Ir C. P. M. FRIJLINCK vraagt, of misschien de shelf ontstaan is door afschuiving van het continentale schild, zodat in zee mesozoische tot tertaire sedimenten aanwezig zouden kunnen zijn.

Ir SCHOLS antwoordt, dat in dit verband o.a. prof. VENING MEINESZ gepolst is voor een geophysisch onderzoek van zee en kuststrook.

Ir H. VAN ARKEL constateert, dat de Surinaamse mijnbouw voor een groot deel in handen is van onbevoegden.

Hij informeert, of hieraan iets gedaan wordt.

Ir SCHOLS antwoordt, dat de in de maak zijnde nieuwe mijnwet erop gericht is de scheiding tussen groot en klein bedrijf zo duidelijk mogelijk te stellen.

Enerzijds zal er in voorzien worden, dat het grootbedrijf kans krijgt zich zo goed mogelijk te ontplooien; anderzijds zijn er ook van mijnbouwkundig standpunt voldoende redenen, het kleinbedrijf niet te laten verdwijnen, hoewel het, indien daartoe aanleiding is, onder bepaalde voorwaarden zal moeten wijken voor het groot bedrijf.

Ir A. GUYOT VAN DER HAM vraagt, of de dienst beschikt over boorinstallaties.

Ir SCHOLS antwoordt, dat de dienst in bezit is van een Bankaboor en dat voor de waterboringen een rotary-installatie systeem Failing beschikbaar is. Voorts is een Longyear kernboortoestel in bestelling.

Prof. VAN NES: Men moet bonafide mensen interesseren, o.a. voor pegmatieten.

Ir SCHOLS deelt mede, dat daaraan gewerkt wordt en reeds enkele contacten zijn gelegd.

DE VOORZITTER sluit de vergadering met een woord van dank aan ir SCHOLS voor zijn interressante uiteenzettingen omtrent de verrichtingen van de Geologisch Mijnbouwkundige Dienst van Suriname.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

622.233.62

Steenkoolwinning met behulp van grote spiraalboor-machines

In het Amerikaanse tijdschrift *Coal Age*, Jaargang 1951, no. 9, is een artikel opgenomen van de hand van JOHN K. BERRY over „Auger mining underground", waarin de ontginning van een 80 cm dikke steenkool-laag in een mijn der Consolidation Coal Company bij Myra (Ky) met behulp van een grote spiraalboormachine wordt beschreven. Over dit zelfde onderwerp, onder de titel „Groszbohrlöcher zur Kohlenwinnung", schrijft O. MÜLLER in *Glück Auf*, van 10 Mei 1952, no. 19/20.

De gebruikte spiraalboormachine is van het fabrikaat Cardox-Hardsocg en weegt ca 3000 kg. De afmetingen zijn: hoogte 0,6 m., breedte 1,9 m en lengte 3,3 m. De aandrijving geschiedt, met tussenschakeling van een vloeistofkoppeling, door een electromotor van 25 P.K. Door middel van tandraderen en kettingwielen, wordt het motorvermogen overgebracht op een 1,95 m lange, vierkante meeneemstang met meeneemkop voor de boorstangen,welke aldus een omwentelingsgetal van 25 per minuut krijgen. De electromotor drijft ook een hydraulische pomp aan, waarmede een druk van ca 450 kg op de boorstangen kan worden uitgeoefend, zowel bij het vooruitdrukken als bij het terugtrekken der boorstangen. Bovendien levert deze pomp water onder druk voor de 7 hydraulische mijnstutten, waarmede de boormachine tegen dak en vloer van de steenkoollaag wordt geschoord.

Bij het aanboren van de koollaag wordt, totdat de eerste boorstang kan worden aangebracht, een speciale, ronde meeneemstang gebruikt. Aan het einde van deze meeneemstang is het eigenlijke boorwerktuig bevestigd, dat op een grote kernboor gelijkt en een middellijn van 62,5 cm heeft. De voorkant van dit boorwerktuig is voorzien van 15 stalen beitels, terwijl op de plaatstalen cylindrische mantel schroefvormig verlopende richels onder een hoek van 120° zijn gelast. Het doel van deze richels is tweeledig, nl. constructieve versterking van de boorkop en transport van de uitgeboorde stukken steenkool. In de as van het boorwerktuig bevindt zich een gewone

kooldraaiboor met conische breker, waarmede de dikke steenkoolkern wordt vergruisd.

De boorstangen hebben de vorm van transportschroeven. Ze zijn 1,8 m lang, hebben een middellijn van 60 cm en zijn vervaardigd van gegoten mangaanstaal. De onderlinge verbinding der boorstangen geschiedt door middel van kegels met meeneemnokken. Bovendien worden de verbindingen nog met een pin gezekerd.

Bij de koolwinning met behulp van de hiervóór beschreven spiraalboormachine, in de 80 cm dikke laag in de mijn der Consolidation Coal Company, werden de boorgaten tot een diepte van ca 30 m en op harts-afstanden van 0,8 m geboord. Tussen de boorgaten bleef dus een koolpijler van 80 minus 62,5 = 17,5 cm staan. Deze koolpijlers moesten blijven staan, omdat het dak van de betreffende steenkoollaag uitermate slecht was. Zodoende werd slechts ca 48% van de, in de 80 cm dikke laag aanwezige kool, gewonnen.

Het is niet zo gemakkelijk, om met deze grote spiraalboormachine zuiver rechte gaten te boren. Richtingsafwijkingen naar links of rechts zijn niet zo erg. Wel echter afwijkingen naar beneden, zodat reeds bij een boordiepte van 12 à 15 m het vloergesteente wordt aangeboord. Om dit euvel tegen te gaan heeft de machinefabrikant aan de achter-rand van de boorkop een rij geleidingsbeugels aangebracht. Daardoor, en mede door een juiste regeling van de boorsnelheid, is men er in geslaagd gaten tot 35 m diepte toe vrijwel volkomen recht te boren.

De stukgrootte van de, met de spiraalboormachine gewonnen, steenkool blijkt, althans voor de betreffende laag in de mijn der Consolidation Coal Company, vrij gunstig te zijn, n.l.:

> 12,5	cm	:	13,09 %
7.5 —12,5	,,	:	10,60 ,,
2,5 — 7,5	,,	:	21,95 ,,
1,9 — 2,5	,,	:	4,29 ,,
0,95—1,9	,,	:	11,89 ,,
0,47— 0,95	,,	:	13,80 ,,
< 0,47	,,	:	24,38 ,,

De snelle en volledige afvoer van de, door de transportschroeven uit het boorgat verwijderde stukken steenkool was in den beginne een probleem. De beste oplossing bracht hier een lichte, zelfladende schudgoot-installatie.

Voor de bediening van de spiraalboormachine zijn 2 man nodig. Het boren van een gat van ca 30 m diepte neemt in totaal ca 93 minuten in beslag, de tijd nodig voor het verplaatsen van de machine van boorgat tot boorgat inbegrepen. Aannemende, dat per ploeg 420 minuten aan het koolfront wordt gewerkt, zouden per ploeg 4,52 boorgaten kunnen worden geboord. In de steenkoollaag, waarvan hier steeds sprake is geweest, levert elk boorgat ca 13,6 ton steenkool op, zodat per ploeg ca 61,5 ton steenkool wordt gewonnen. De hoofdelijke productie is derhalve 30,75 ton.

Noch in het artikel van John K. Berry, noch in dat van O. Müller komen financiële gegevens betreffende de beschreven winningsmethode voor. Een vergelijking, in economisch opzicht, tussen de Cardox-Hardsoeg spiraalboormachine en andere moderne winningsmachines, zoals zaagladers, kolenschaven, schraperbakken, enz. is dus in dit geval niet mogelijk. Dat de aanschaffingskosten van de grote, zware spiraalboormachine met alle toebehoren (waartoe ook de zelfladende schudgootinstallatie ware te rekenen) niet gering zullen zijn, staat wel vast. Maar de andere, bovengenoemde winningsmachines zijn evenmin goedkoop.

Nu het probleem van de machinale ontginning van dunne, op andere wijze niet met voordeel winbare, steenkoollagen in verschillende Europese steenkoolmijnen aan de orde komt, zal, mijns inziens, ook een eventuele toepassing van de spiraalboor-methode moeten worden overwogen. Het spreekt vanzelf, dat dan de afmetingen van de Cardox-Hardsoeg-spiraalboormachine, alsmede de diameters van het kernboorwerktuig en van de schroefvormige boorstangen, zodanig dienen te worden verkleind, dat de installatie bruikbaar wordt voor steenkoollagen van 40 à 50 cm dikte.

A. G. v. d. H.

Het Cavaet Proces

Het Cavaet Proces is in Engeland ontwikkeld ten behoeve van het winnen van tin uit zeer fijn vergroeid oxydisch tinerts (corriteriet), dat met behulp van zwaartekrachtscheiding of schuimscheiding geen bevredigende extractie leverde (18%—36%), Pinyoh, Thailand).

Het erts wordt vermalen tot 8 mesh (= 2 mm) en onder toevoeging van houtskool en calciumchloride in een roterende buisoven op 800° verhit. Daarbij vormt zich het vluchtige tinchloride. De vluchtige delen worden in water opgenomen; de meegekomen Arseen, Antimoon en koper-verbindingen worden neergeslagen. Het tin wordt electrolytisch neergeslagen.

De naam van het proces is een samentrekking van „Chloridization and volatilization and electrolysis (of) tin."

The Mining Journal, Augustus 1952 no. 6106 pag. 226.

J. Gr.

BOEKENNIEUWS

665.521 : 543/545

Standard methods for testing petroleum and its products. 12th edition. London 1952. 727 bladz. Prijs 40 sh.

De 12de uitgave van de jaarlijks door het „Institute of Petroleum" uitgegeven „Standard methods" bevat wederom de gebruikelijke door het IP gestandaardiseerde onderzoekingsmethoden.

Vergeleken met de vorige uitgave, zijn thans twee nieuwe methoden aan de collectie toegevoegd; als eerste „Oxidation stability of aviation gasoline, IP 138/52", waarin de stabiliteit van vliegtuigbenzine onder versnelde oxydatie-omstandigheden in een bombe wordt bepaald, overeenkomstig de A.S.T.M. methode D 873—49. De tweede nieuw opgenomen methode is „Soluble cutting oil — Oil content of dispersions, IP 137/52", waarin het oliegehalte wordt bepaald door behandelen met zoutzuur in een gekalibreerde kolf, waarna het volume van de afgescheiden olie wordt gemeten.

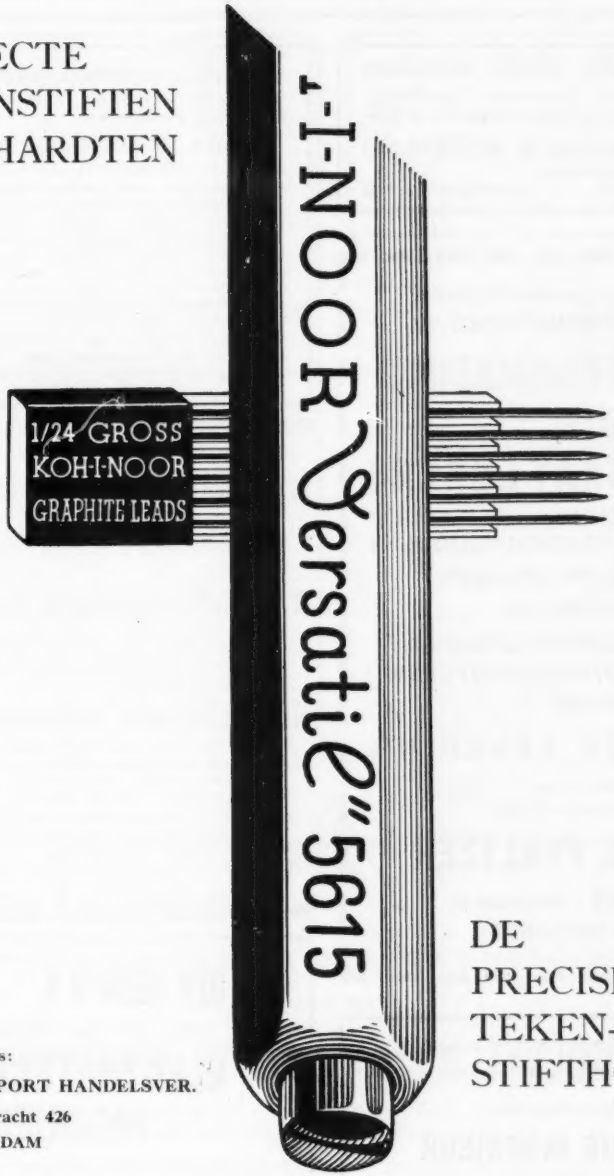
In 21 bestaande methoden zijn — veelal kleine — technische wijzigingen aangebracht, terwijl 68 methoden redactionele wijzigingen hebben ondergaan, welke voornamelijk ten doel hadden meer eenheid in de redactie van de methoden te brengen en waarbij verder in voorkomende gevallen naast het Britse maatstelsel ook het metrieke stelsel is gebruikt.

Het aantal specificaties voor de in de analysemethoden gebruikte oplosmiddelen is verder uitgebreid, terwijl de specificaties voor IP standaard-thermometers nu, behalve de Fahrenheit-schaal, ook een kalibrering in Celsius graden geven. Door deze aanvulling hebben de methoden voor de gebruikers buiten het Britse Gemenebest aan waarde gewonnen.

G. M. Minnema.

Inhoud MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK 3: De ontwikkeling van de Geologisch Mijnbouwkundige Dienst van Suriname over de jaren 1943 tot en met 1950, door ir H. Schols. — Korte Technische Berichten: Steenkoolwinning met behulp van grote spiraalboor-machines. Het Cavaet Proces. — Boekennieuws: Standard methods for testing petroleum and its products, door ir G. M. Minnema

DE
PERFECTE
TEKENSTIFTEN
IN 17 HARDTEN



DE
PRECISIE
TEKEN-
STIFTHOUDER

Importeurs:
N.V. IMPORT HANDELSVER.
Keizersgracht 426
AMSTERDAM

LIGNA A.G.
PRAG.

HÖGANÄS-BILLESHOLMS A.B., HÖGANÄS, ZWEDEN

ZUURVASTE STENEN EN METSELSPECIES voor het bekleden van Zuurtanks

N.V. „MAVUMA" - HOOGEWAL 2 - DEN HAAG

Inkoop van alle oude metalen

Oud ijzer - Oude Accu's - Sloopwerk - Spoorwegmateriaal - Schepen om te slopen - Bruikbaar ijzer

L. M. KALFSVEL, Bestevaerstraat 10, AMSTERDAM (W.)

Opslagplaatsen:
Gelderse kade 79, Tel. 42466 — Bickersgracht 36—42

Door bijzondere omstandigheden aangeboden: FABRIEKSNIEUWE

AFWIKKEL - FRAISMACHINE

model

E 6 FABRIKAAT LORENZ

(Ettlingen)

GROOTSTE TE FRAISEN MODUL 6
GROOTSTE TE FRAISEN
WIELDIAM. 600

IS TEVENS GESCHIKT VOOR HET SNIJDEN VAN SCHROEFWIELEN 600 MM

SPOEDIGSTE LEVERING

Inlichtingen en offertes aan te vragen:
alleenvertegenwoordigster

N.V. v/h B. PFÄLTZER

Heerengracht 453 - Amsterdam C.
Telefoon 33974-36772

Het CENTRAAL INSTITUUT VOOR VOEDINGSONDERZOEK T. N. O.

te Utrecht vraagt een

SCHEIKUNDIG INGENIEUR

voor het uitwerken van problemen op analytisch en technologisch gebied.

Schriftelijke sollicitaties met uitvoerige inlichtingen te zenden aan de Directeur, Catharijnesingel 61, Utrecht.

GEMEENTE NIJMEGEN

Bij de **Dienst Publieke Werken en Volkshuisvesting** kan worden geplaatst een

CIVIEL OF BOUWKUNDIG INGENIEUR

in staat het Hoofd van de afdeling Openbare Werken te vervangen, in de rang van Ingenieur 1e klasse.
Aanstelling kan geschieden in tijdelijke of vaste dienst.
Salarisgrenzen: min. *f* 6.882,—, max. *f* 8.403,— inclusief duurtetoelagen (6 jaarlijkse verhogingen).
Gegadigden moeten meerjarige practijk hebben in overheidsdienst, in staat zijn een belangrijk gedeelte van de correspondentie te behandelen en genegen zijn zich aan een psycho-technisch onderzoek te onderwerpen.
Leeftijd omstreeks 30—40 jaar.
Sollicitaties te richten aan de Chef van de afdeling Personeelszaken der Gemeentesecretarie Nijmegen binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad.

CPD

Gevraagd door het **Ministerie van Marine te Den Haag:**

I. Electrotechnische Ingenieurs

voor ontwerpen en uitoefenen van toezicht bij de bouw en reparatie van electrische installaties van Marinevaartuigen en Etablissementen. Vereisten: diploma T.H. Delft of gelijkwaardige opleiding; leeftijd tot 30 jaar.

II. Electrotechnisch Ingenieur

met belangstelling voor sturingsproblemen. Vereisten: diploma T.H. Delft of gelijkwaardige opleiding; grondige kennis van zwakstroom, enige kennis van sterkstroom; leeftijd tot 30 jaar.

III. Technische Ambtenaren

a. ter assistentie van electrotechnische ingenieurs. Vereisten: diploma M.T.S.; practische ervaring sterkstroom gewenst; leeftijd tot 35 jaar.
b. voor radio- en radartechniek en ter assistentie van Electrotechnische ingenieurs. Vereisten: diploma M.T.S., of gelijkwaardige opleiding; leeftijd circa 35 jaar.

Bezoldiging volgens Rijksregeling.
Sollicitaties onder motto D/ELECAS 50, I, II, III, te richten aan

CENTRALE PERSONEELSDIENST BEZUIDENHOUT 15 DEN HAAG

VAN DER HEEM N.V. - DEN HAAG

zoekt voor haar fabriek Utrecht

ELECTROTECHNISCH INGENIEUR

voor leiding laboratorium en researchwerk. Ervaring op het gebied van precisiemotoren en motorische huishoudelijke apparaten strekt tot aanbeveling.
Leeftijd 25 tot 35 jaar.
Sollicitaties aan afdeling Arbeid — Postbus 1060 — Den Haag.

Fa VAN DRIEL & KRASTMAN

ZUIDHOEK 9 — ROTTERDAM-Z.

Fabricage van alle soorten technische veren in elke uitvoering

Duurzaam - solide en betrouwbaar

Tevens garanderen wij U een vlotte afwerking van Uw opdrachten

U belt Rotterdam 76970 en wij leveren U prompt!

De N.V. PROVINCIAAL & GEMEENTELIJK UTRECHTS STROOMLEVERINGSBEDRIJF
Keulsekade 189 Utrecht

vraagt mede in verband met de uitbreiding van haar bedrijf een ervaren

INGENIEUR (w.i.),

die o.m. belast zal worden met een leidinggevende taak bij het projecteren en de uitvoering van uitbreidingswerken. Leeftijd bij voorkeur 35 à 40 jaar. Practische ervaring in een electriciteitsfabriek zal tot aanbeveling strekken.
Uitvoerige schriftelijke sollicitaties te richten aan bovengenoemd adres.

GEMEENTE 's-GRAVENHAGE

Bij Gemeentewerken bestaat gelegenheid tot plaatsing van een jong

Werktuigkundig of Electrotechnisch Ingenieur
(Diploma Delft)

Rang en salaris afhankelijk van leeftijd en ervaring.
Uitvoerige, eigenhandig geschreven sollicitaties — op zegel —, met vermelding van volledige voornamen, geboortedatum en -plaats, dienen binnen 14 dagen **onder nr. 611** te worden gezonden aan de Directeur van het Gemeentelijk Bureau voor Personeelsvoorziening, Waldeck-Pyrmontkade 120, 's-Gravenhage.

Op de Afd. Streekplannen van de Provinciale Planologische Dienst der prov. Noord-Brabant kan geplaatst worden een:
FUNCTIONARIS, belast met ontwerpend stedebouwkundig werk.
Geëist wordt. bezit van diploma c.i. of b.i, van de Technische Hogeschool te Delft. Ervaring in het ontwerpen van uitbreidings- of streekplannen strekt tot aanbeveling.
Aanstelling kan geschieden in de rang van „Ingenieur" of „Ingenieur 1e klas".
Salarisgrenzen: Ingenieur *f* 3600,— — *f* 4860,—,
Ingenieur 1e kl. *f* 4860,— — *f* 6900,—.
Deze basiswedde wordt verhoogd met 10¼% en 5%.
Schriftelijke sollicitaties te richten aan de Directeur, Postelstraat 50, 's-Hertogenbosch.

BIJVERDIENSTE

Een belangrijke en blijvende bijverdienste is mogelijk o.a. voor Ingenieurs en M.T.S.-ers met ervaring in bedrijfsleven of als ambtenaar, en voor leraren N.O. door thuis op anders verloren uren te werken als auteur-corrector voor een van Nederlands grootste Instituten voor schriftelijk onderwijs. U regelt zelf voortdurend de beschikbaar te stellen tijd en behoudt volkomen vrijheid. De beloning is zeer goed. Het werk is verre te verkiezen boven mondelinge privé- of clublessen. Vraagt inlichtingen. Brieven met opgave diploma's, beschikbare tijd en leeftijd onder no. 1015 a/d Uitg. v/d Blad.

PHILIPS

N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN
EINDHOVEN

Voor de ontwikkeling van **electro-mechanische onderdelen,** toegepast in **electronische apparatuur,** wordt gevraagd een

electrotechnisch ingenieur

(eventueel **werktuigkundig** of **natuurkundig ingenieur** met belangstelling voor electrotechnische problemen) om t.z.t. als leider van de bedoelde ontwikkelingsgroep op te treden.

Brieven met volledige gegevens te richten tot de afdeling Personeelzaken, Willemstraat 20, Eindhoven, onder I. 5276.

KONINKLIJKE MACHINEFABRIEK GEBR. STORK & CO. N.V. - HENGELO (O)

vraagt een

physisch georiënteerd technicus

voor de ontwikkeling van en het toezicht op physische methoden voor materiaalonderzoek. Practische ervaring strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties met uitvoerige vermelding van genoten opleiding en voorzien van recente foto te richten aan de Kon. Machinefabriek Gebr. Stork & Co. N.V., afd. Belangen Personeel.

CIVIEL-INGENIEUR

met ruim 20 jaar binnen- en buitenlandse ervaring in het aannemersbedrijf **zoekt nieuwe opdracht of positie** in binnen- of buitenland.
Brieven onder no. 1016 aan de Uitgever van dit blad.

UNIVERS
STICHTING VOOR ARBEIDSMETING
zoekt nog enige
INGENIEURS
Diploma T.H. Delft of gelijkwaardig, met enige jaren bedrijfservaring.

Voor ingenieurs met aanleg en ambitie voor bedrijfsorganisatie en aanverwante vraagstukken zijn een interessante werkkring en goede vooruitzichten weggelegd, eventueel buiten Nederland.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan UNIVERS Stichting voor Arbeidsmeting, Herengracht 472, Amsterdam-C.

VERMIST:

een WATERPASINSTRUMENT type MICROPTIC, fabricaat Hilger & Watts Ltd te Londen en voorzien van nummer 69454.

Zij die hieromtrent inlichtingen kunnen verschaffen worden verzocht dit tegen beloning te melden aan T. van Hoogevest N.V., Breestraat 5 te Amersfoort, tel. 4825 (K-3490).

PHILIPS

N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN
EINDHOVEN

Voor de **leiding** van een **ontwikkelingsafdeling** van de **Hoofdindustriegroep Licht** wordt gezocht een

physicus
(Dr W&N of N.I. Delft)

met **grote ervaring** op het gebied van **gasontladingen.**

Brieven met uitvoerige gegevens, o.m. vermeldende leeftijd, opleiding en practijk, te richten tot de afdeling Personeelzaken, Willemstraat 20, Eindhoven, onder I. 5277.

COMPRIMO N.V.
Ingenieursbureau voor Chemische en Petroleumtechniek
AMSTEL 21 — AMSTERDAM-C.
zoekt

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR (w.i. Delft)

voor het zelfstandig bewerken van projecten en het leiding geven aan het ontwerp. Enkele jaren ervaring met chemische apparatuur of in de petroleumtechniek gewenst, doch niet vereist.

EEN WERKTUIGKUNDIG MIDDELBAAR TECHNICUS

als assistent voor regeltechniek en instrumentatie.

Eigenhandig geschreven brieven met pasfoto en volledige inl. omtrent persoon, ervaring en verl. salaris te richten aan de Directie.

Raadgevend Kantoor en Inspectiedienst voor Warmte en Electrotechniek, Stationsweg 13 te 's-Hertogenbosch
zoekt voor zo spoedig mogelijke indiensttreding

A. Een ELECTROTECHNISCH INGENIEUR
B. Een ervaren VERWARMINGSTECHNIKER
voor het volledig zelfstandig uitwerken van projecten.

Meerjarige ervaring op advies- of installatiebureau absoluut vereist.

Voll. schriftelijke sollicitaties met opgave van opleiding huidige werkkring, verlangd salaris, leeftijd enz. in te zenden aan Stationsweg 13, 's-Hertogenbosch.

BEDRIJFSINGENIEUR

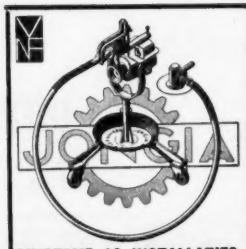
Voor het Laboratorium voor Werkplaatstechniek en voor de Centrale Werkplaats der Technische Hogeschool wordt gevraagd een Bedrijfsingenieur-Conservator. Hiervoor komen alleen in aanmerking ingenieurs met diploma T.H., met ruime ervaring van het gebruik van gereedschapswerktuigen voor de metaalbewerkingsbedrijven. Ervaring in onderzoekingswerk op het gebied der metaalbewerking strekt tot aanbeveling. Schriftelijke sollicitaties in te zenden aan de Beheerder van bovengenoemd Laboratorium der Centrale Werkplaats, Prof. Ir P. Landberg, van wie ook schriftelijk verdere inlichtingen over de aangeboden werkkring te verkrijgen zijn.

OOSTHOEK'S ENCYCLOPAEDIE
alle inlichtingen verstrekt uw boekhandelaar of
OOSTHOEK'S UITG. MIJ TE UTRECHT

WIELEN
Grote en kleine series voor landbouwwerktuigen, transportwagens enz.

RIEMSCHIJVEN tot 4.25 m. diameter
V-SNAARSCHIJVEN tot 2 meter diameter

N. V. VAN DRIEL'S MACHINEFABRIEK **DE IJSEL** v/h W. E. PENNING KAMPEN - TEL. 92



BUIGZAME-AS INSTALLATIES
voor **elk** doel
JONGIA

Op basis van overname in de nabije toekomst van een sinds lang gevestigd **Architectenbureau** in het Noorden des lands wordt een bekwame kracht gevraagd, bij voorkeur

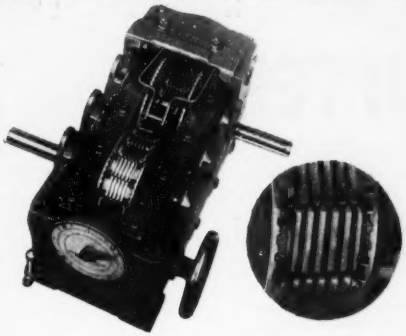
een **CIVIEL INGENIEUR,**

met vooropleiding M.T.S., afd. Bouwkunde en enige praktijkervaring. Goede toekomstmogelijkheden aanwezig. Brieven met uitvoerige inlichtingen en referenties onder no. 1017 aan de Uitgever van dit blad.

ELECTRISCHE MODELMAKERIJ „EGEM"
GEUZENWEG 52 — HILVERSUM — TELEFOON 8910
Het adres voor alle voorkomende
Gietmodellen in hout en aluminium
Tevens goed bekend met Paspijpen, Engelse modellen en Trekplanken (schablonen).
Vraagt vrijblijvend advies. Korte levertijd.

P.I.V.

TRAPLOZE
SNELHEIDSREGELAARS



P. I. V. SNELHEIDSREGELAAR
inwendig aanzicht

KETTINGVERTANDING
daardoor slipvrije
krachtoverbrenging

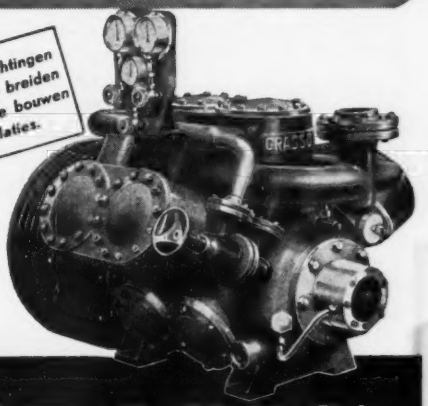
De verreweg meest toegepaste snelheidsregelaar in alle takken van industrie, door de volgende bizonderheden en voordelen:

1. GEHEEL METALEN OLIE- EN STOFDICHTE CONSTRUCTIE
2. OLIEBAD- SPATSMERING, DUS PRACTISCH GEEN TOEZICHT
3. EENVOUDIGE CONSTRUCTIE
4. HOOG NUTTIG EFFECT
5. GROOT REGELBEREIK TOT 1 : 10
   in speciale uitvoering hoger, b.v. 0-750 omw/min.
6. NAUWKEURIGE INSTELBAARHEID EN
   HANDHAVEN VAN EEN INGESTELD TOERENTAL
7. MAXIMUM BETROUWBAARHEID EN BEDRIJFSZEKERHEID
8. HANDWIEL-, HEFBOOM-, MECHANISCHE- OF ELECTRISCHE REGELING

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND:
C.V. v/h INDUSTRIEELE & HANDEL MIJ.
LOUIS REIJNERS
MEEUWENLAAN 98-100 - TEL. 60401 - AMSTERDAM

KOEL-INSTALLATIES
VOOR ELK DOEL

Vraagt inlichtingen over uit te breiden of nieuw te bouwen installaties.



GRASSO's
MACHINEFABRIEKEN N.V.
's-HERTOGENBOSCH - HOLLAND

Slijperij-Verchroom- en Vernikkelinrichting
W. VAN VEEN
Vinkenstraat 30 - Rotterdam-Noord - Tel. 48343

Verchromen - Vernikkelen - Vercadmiumen - Verzinken - Verzilveren - Verkoperen - Bronzen - Slijpen en Polijsten - Speciaal van Roestvrij Staal

---

ROTTERDAM TEL. 26508 — **Van Vreeswijk** *Voor Vermaning* — DEN HAAG TEL. 779489

NECO MOTOR, TYPE LD.

Speciaal voor aandrijving van regelmechanismen
Koppel 1.6 kg/m.

Toerentallen (Constant) van 2 tot 24 opm.

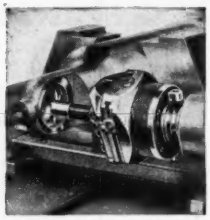
*

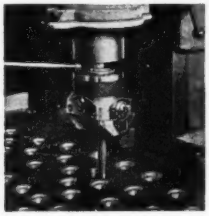
Techn. Bureau Electra
W. M. BRANDT
Oude Varkenmarkt 3
Leiden — Tel. 24352

HAHN & KOLB

WOHLHAUPTER

Leverbaar in 7 grootten met een draaibereik tot 620 mm.





De Universele vlakdraai- en kotterkop voor gebruik op kotterbanken, fraismachines, radiaal- en kolomboormachines, kaliberboormachines, draaibanken enz.

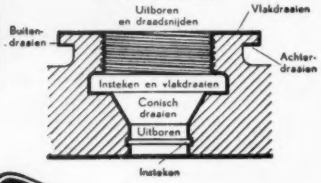
Voor draaien, vlakdraaien, kotteren, fijnboren, insteken, conisch draaien, achterdraaien, draadsnijden.

De Wohlhaupter heeft:
4 Automatische voedingen in beide richtingen.
Beveiliging tegen overbelasting.
Automatische stopinrichting van de slede-aanzet.
Snelverstelling en micro-instelling van de slede.
Conus (uit één stuk met 't lichaam) met afneembare meeneemlip, intrekdraad en sleuf voor meeneemspie.
Drie inspanmogelijkheden voor kotterbaren en twee inspanmogelijkheden voor beitelhouders.

Gereedschap voor meerdere bewerkingen kan vooraf en tegelijkertijd worden ingespannen.

Nauwkeurigheid 0,005 mm.

Met één opspanning:



winst

Gosselaar levert ~~machines:~~

Gosselaar's

G 719½

INDUSTRIE EN HANDELSONDERNEMING

AMSTERDAM

SNELREGELAARS • **REMHEFMAGNETEN** • **CONTROLLERS** • **ELECTROMOTOREN**

fabr. RETA ELEKTRA — fabr. ADLER — fabr. PAPE & OLBERTZ — fabr. DORNHOFF & CO.

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland

VAN DER LEUN'S TECHNISCHE ONDERNEMING, SLIEDRECHT

Kerkstraat 11-13 — Telefoon 151

MACHINE ZAAGBLADEN „MANITOU-GOLD"

uit hooggelegeerd sneldraaistaal

Importrice
LEERING N.V.
Boekeloseweg 208
Hengelo (O).
Tel. K 5400 - 2454
Vraagt prijslijst!
Ook voor de handel.

MODERNE

FOSFATEERPROCÉDÉ'S

VERBETEREN UW PRODUCT

"GRANODINE"®

„GRANODINE" vormt een zink-ijzer-fosfaatlaag op staal en zink. Deze kristallijne verbindingslaag hecht de verf of lak en conserveert het onderliggende metaal.

*

"PERMADINE"®

„PERMADINE" vormt een olie- en verf-absorberende zink-ijzer-fosfaatlaag op staal, die, in hoge mate roestwerend is.

*

"THERMOIL-GRANODINE"®

„THERMOIL-GRANODINE" vormt een mangaan-ijzer-fosfaatlaag op staal, die, na oliën, het materiaal bestand maakt tegen slijtage bij wrijving — en is tevens corrosiebestendig.

*

"ALODINE"®

„ALODINE", het nieuwe ACP-product voor aluminium, verankert de verf en beschermt het metaal, zowel in gelakte als ongelakte toestand.

*

"LITHOFORM"®

„LITHOFORM" verzekert een perfecte hechting van verf en lak op zink en gegalvaniseerde oppervlakken.

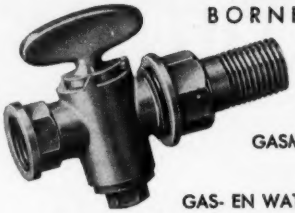
NADERE INLICHTINGEN OVER DEZE PRODUCTEN WORDEN VERSTREKT DOOR

N.V. MAVOM — LEIDEN

OUDE SINGEL 248

Fa. BONS en EVERS

BORNE - Tel. K 5409-548



Fabrikant van

GASMETERKOPPELINGEN

GAS- EN WATERLEIDINGKRANEN

Verder diverse heel en halffabrikaten volgens model of tekening, alles in WARMGEPERSTE UITVOERING

Firma Nannings en Kruijer

GROOTHANDEL

IN- EN VERKOOP

NON-FERRO - SCHROOT
TEXTIELAFVAL - OUD PAPIER

Nieuwe havenweg - Telefoon 20581
Nijhofstraat 68 - Telefoon 24330

ARNHEM

Grote kwantums worden met eigen wagens afgehaald.

METAALINDUSTRIE A. VAN PUTTEN & ZN.

LIJNBAAN 43 B - DORDRECHT TELEFOON 5953

Speciale Fabriek voor:

* Snijstempels
Zet- en Buigstempels
Hoogslijtvaste onderdelen voor de Betonindustrie
Rechte- en Profielschaarmessen

SPECIAAL INGERICHT VOOR HET HARDEN EN CEMENTEREN

SWARTTOUW

SCHIEDAM

STAALCONSTRUCTIES

BRUGGEN
GEBOUWEN
TANKS
GASHOUDERS
PIJPLEIDINGEN

N.V. UTRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK

AFD. DORDRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK
HOOFDKANTOOR: BANKAPLEIN 3 — DEN HAAG

- ASPHALTVLOEREN
- DAKBEDEKKINGEN
- MUURPASTERINGEN

EN ALLE ANDERE ASPHALTWERKEN

KEURING VAN HET RIJKSSTOOMWEZEN ?

Uw **Stoomketel** wordt door onze mensen in een minimum van tijd ontmanteld en weer opnieuw bemetseld.

FIRMA J. J. DERWORT - DELFT

C. FOCKSTRAAT 89 TELEFOON 649 en 896

Uitvoerders van isolatiewerken en ketelbemetselingen.

CHEPRO Ingenieurs- en Handelsbureau

Postbox 64 — Tel. K 8800 — 22617 — NIJMEGEN

LOOG- EN ZUURVAST KERAM. BEKLEDINGEN
Beits- en phosphateerinrichtingen

Zuurketels — vetzuursplijttanks — kookketels
grote opslagtanks, schoorstenen, afzuigkanalen, rioleringen

RASCHIGRINGEN, steen, porcelein, glas
Zuurvaste cementen Asplit en Furacin

ELECTROFORESE-METAALGUMMERING
voor de gummering van moeilijk te bereiken oppervlakten

DIKSTOFPOMPEN, met verwarmingsmantel

CHAMOTTE STENEN, hoogwaardige producten

Zuurvaste lakverven

N.V. Staaldraadkabel- en Herculestouwfabriek

v.h. J.C. DEN HAAN

GORINCHEM

Scheepsinstallaties

Airconditioning
Ventilatie
Ruimventilatie
Verwarming

TOT DE NIEUWSTE SCHEPEN, DIE MET THERMOTANK INSTALLATIES ZIJN UITGERUST BEHOREN:

S.S. PROVENCE
SOC. GENE DE TRANSPORT

S.S. PATRICIA
SVENSKA LLOYD

S.S. BLENHEIM
FRED. OLSEN & CO.

S.S. PRESIDENTE PERON
ARGENTINE STATE MERCHANT FLEET

T.S.M.S. ANGOLA en MOCAMBIQUE
CIE NATIONAL DE NAVAGACIO

M.S. BRASSA en FOUCAULD
CHARGEURS REUNIS

S.S. ORONSAY
ORIENT LINE

S.S. HIMALAYA en CHUSAN
P. + O. LINE

T.S.S. KENYA
BRITISH INDIA LINE

R.M.S. PRETORIA CASTLE en EDINBURGH CASTLE
UNION CASTLE LINE

Verder vele tankers van verschillende Scheepvaartmaatschappijen

THERMOTANK GEVEKE

GLASGOW AMSTERDAM

N.V. NED. KOPER-METAAL INDUSTRIE
DELFT

KOPER
ALUMINIUM
ROESTVRIJSTAAL
APPARATENBOUW

VEREN

Techn. veren voor:
MOTORRIJWIELEN
RIJWIELEN
MACHINEFABRIEKEN
SCHEEPSWERVEN
LANDBOUWWERKTUIGEN
ELECTROTECHNIEK ENZ.

VERENFABRIEK ATLAS N.V.
AMSTERDAMSESTRAATWEG 31 — MAARSSEN (U.)
TEL. K 3408—383

Draadricht- en afkortmachines
fabr. Koch

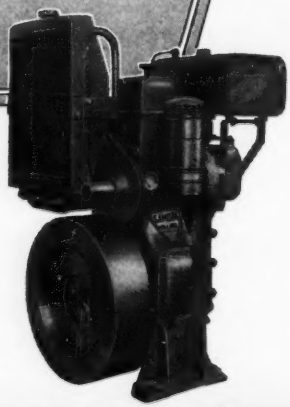
Vertegenwoordiger:

METALLO
HELMOND - HOLLAND
Telefoon 2517

WERF DE NOORD
ALBLASSERDAM
HOLLAND

*
Nieuw Bouw tot 12.000 ton
en reparatie op 2 langs hellingen van
80 m lang.

SAMOFA
VIERTACT STATIONNAIRE
DIESELMOTOREN
van 10/15 en 20/30 Epk



SAMOFA HOLLAND

Vertegenw voor INDONESIE Gebr. v. SWAAY

MOTORENFABRIEK SAMOFA N.V.
HARDERWIJK
Verkoopkantoor AMSTERDAM Ketelstraat 2 Tel. 61611

ROLEI
LOPENDE BAND INSTALLATIES
voor vervaardiging, sortering, montage en verpakking van kleine artikelen, onderdelen en accessoires in alle takken van Industrie.
Speciale constructies voor ieder doel

- Demonteerbare, stabiele pijpconstructies
- Traploze regeling van de bandsnelheid
- Snelle en eenvoudige montage
- Gemakkelijk verplaatsbaar

Prospectus op aanvraag

HANDELSONDERNEMING NOODER
MARGRIETSTRAAT 18 — DEN HAAG — TEL. 396527

Oud lood - roestvrij staal
koper - zink - accu's - ijzer
papier - carton

kopen wij voor de hoogste prijzen
en halen het door 't gehele land bij
U af, zowel grote als kleine partijen.

Firma G. LEENTJES & ZOON ROTTERDAM-Z.

JOH. BRANDSTRAAT 2—23 — TELEFOON 75446

K. J. LENTZ Telefoon 22803
Aannemer van weg- en waterbouw-,
grond- en utiliteitsbouwwerken
GRONINGEN — WAGNERSINGEL 12

SERIE-PLAATWERK
VERTINNEN
VERLODEN
D.W. SLOTBOOM
KATWIJK a/ RIJN
SANDTLAAN 40
TEL:
K 1718
3241

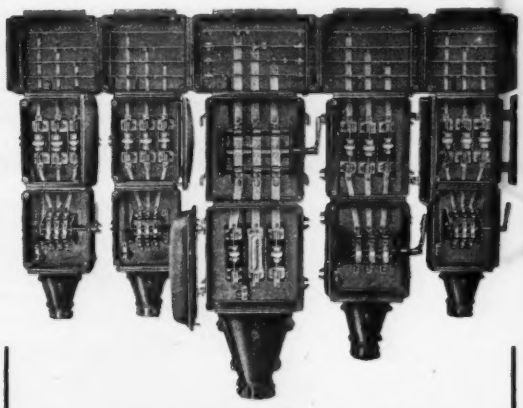
POSTBUS 263
TELEFOON 9932
HEKWERK-INDUSTRIE
DIR. F. RUIGROK
EINDHOVEN

IKA ULTRA TURRAX

Het ultra emulgeer-
en
dispergeerapparaat

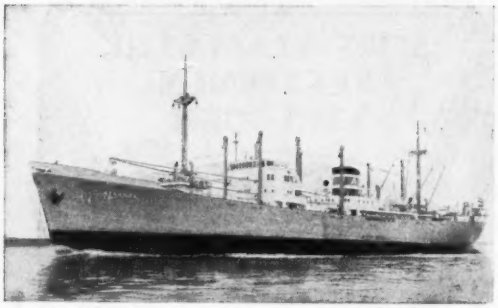
Vraag vrijblijvend ons prospectus I.U.T.

PIETERMAN VAN BAAREN
Pieterman N.V.
Afdeling
M. van Baaren
Prinsegracht 67 - Telefoon 394847 - Den Haag



Kastenbatterijen
Beschermd schakel- en zekeringsmateriaal,
in gietijzeren en isolieten uitvoering
voor electrische licht- en krachtinstallaties

N.V. HOLLANDSCHE
APPARATENFABRIEK
Rotterdam, Gorzenpad 8-12 **„HAF"**



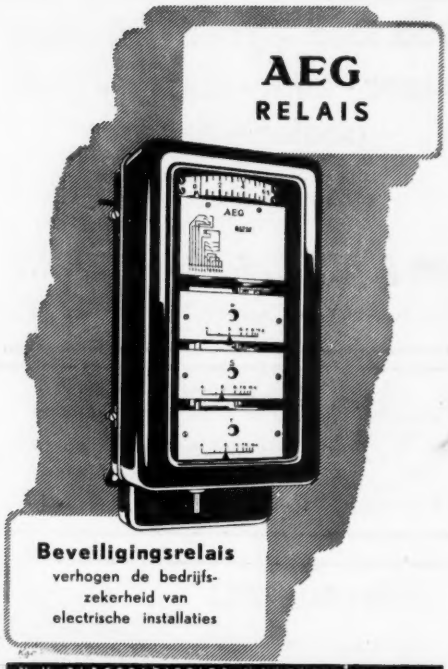
M/S „Atlanta"

M·A·N

scheepsdieselmotoren
tot de grootste vermogens

ROLLO N.V.-'S-GRAVENHAGE
ALEXANDERSTRAAT 10, TELEF. 183170*

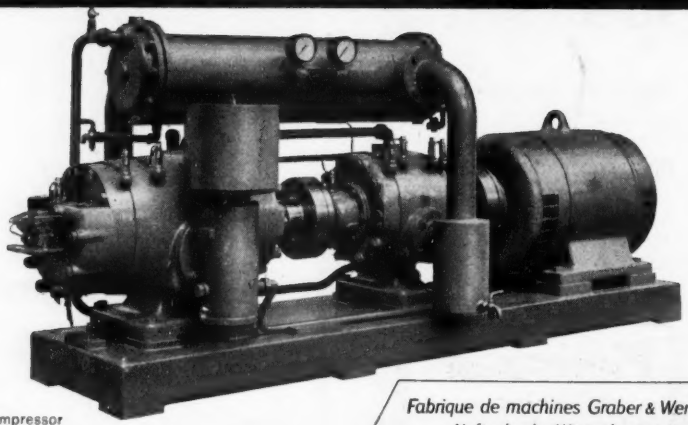
AEG
RELAIS



Beveiligingsrelais
verhogen de bedrijfs-
zekerheid van
electrische installaties

N. V. ELECTRICITEITS MAATSCHAPPIJ AEG
AMSTERDAM-C / TEL. 43212 (6 lijnen) / FREDERIKSPLEIN 26

Roterende Compressoren
Graber & Wening



Tweetraps Compressor
ZK 50

Fabrique de machines Graber & Wening SA.
Neftenbach (Winterthur) Suisse

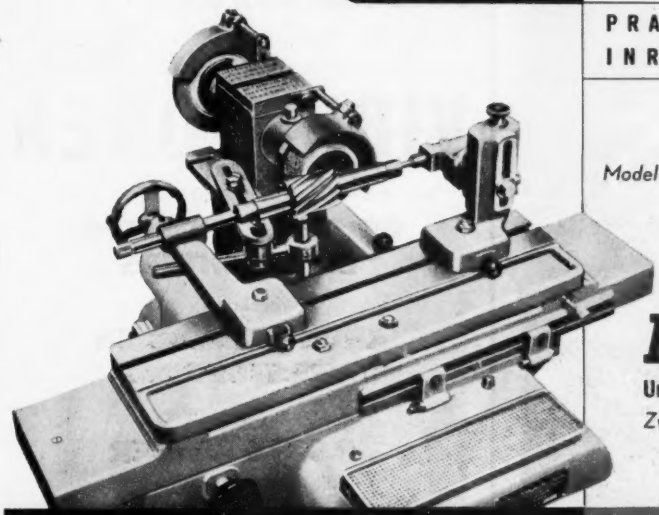
GW 304

Wij leveren half- en volautomatische installaties voor elke industrie

Vertegenwoordiger voor Nederland: **J. L. BIENFAIT,** Asterlaan 37, **AERDENHOUT,** Telefoon **HAARLEM - 27140**

NAUWKEURIGHEID

PRACTISCHE
INRICHTING



Model RAPID III

MÄGERLE

Universele Gereedschapsslijpmachine

Zwitsers fabrikaat

R. S. STOKVIS & ZONEN N.V.

JAVASTAAL - STOKVIS N.V. - DJAKARTA

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

Waterschermcabines

in alle afmetingen

N.V. Apparaten- en Machinefabriek
H. Glasbeek Jr. — Waddinxveen

*

Speciaal fabriek op spuit- en luchttechnisch gebied

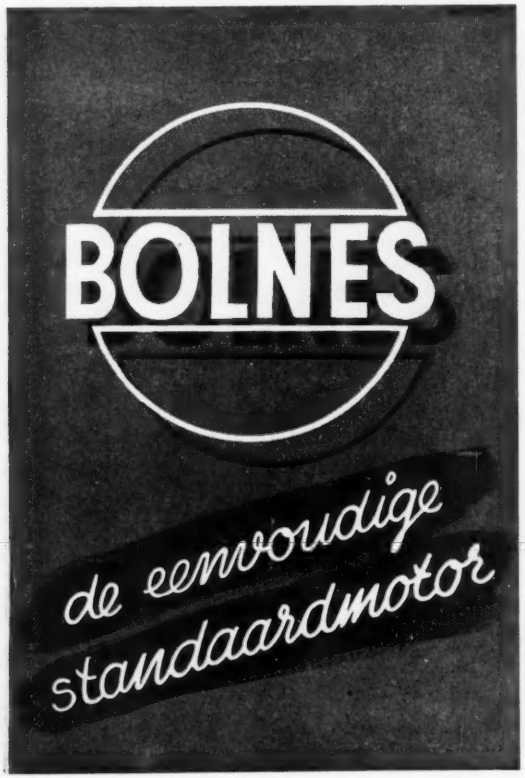
REEF'S

AANNEMING- EN HANDEL-MAATSCHAPPIJ n.v.

WEGEN-, GROND- en WATERWERKEN

OLDENZAAL
Telefoon 387
Steenstraat 71

VOORBURG
Telefoon 778724
Park Leeuwenstein 1



SINEX-SYNTRON

I.M.C.O HOLLAND

VIBRATOREN

van 20 tot 2000 Watt

OP SILOS, BUNKERS, EN TRECHTERS

voorkomen

BRUGVORMING EN VERSTOPPING

bevorderen

VLOTTE AFVOER

van elk poedervormig product!

N.V. IMCO - HOLLAND

TELEFOON 11.66.60—11.68.26
LAAN VAN MEERDERVOORT 2 A — DEN HAAG

HAVRY C.V.

TECHNISCH BUREAU EN MACHINEFABRIEK

LOOSDUINEN

Tel.: K. 1700 — 396135

COPIEERFRAISWERK

Vertaardigd door specialisten!

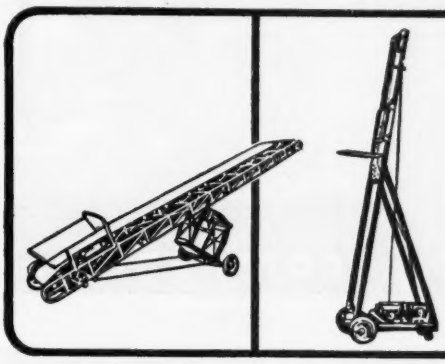
DELTA POMPEN

VOOR DE INDUSTRIE
LAND- EN TUINBOUWBEDRIJVEN
ZUIVELINDUSTRIE
CENTRALEVERWARMINGS- EN
WATERVOORZIENINGSINSTALLATIES

DELTA

Tel. K 5400 4247

POMPENFABRIEK DELTA N.V. HENGELO.O.



WAGENS VOOR
INTERN TRANSPORT
•
TRANSPORTWERKTUIGEN
•
N.V. ROBUR
TRANSPORTWAGENFABRIEK
v.h. F. K. RODENBURG
HONSELERSDIJK - Tel. K 1740/4559

DE **PIJPLEIDINGEN** VAN DE
GROOTSTE CENTRALES IN EUROPA
o. a. Goldenberg-Werk · Centrale Fortuna · Hoofdcentrale Karnap, alsmede meer dan 100 andere centrales voor stroomlevering aan de industrie, mijnbouw en spoorwegen werden door ons ontworpen resp. grotendeels geleverd.

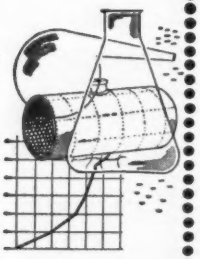
VOORTS
LEVEREN WIJ:
STOOMKOELERS
REDUCEERSTATIES
APPARATEN
PIJPSLANGEN EN
BLUSPOMPEN

PAUL KAHLE

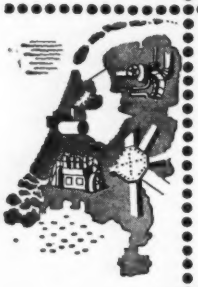
ROHRLEITUNGSBAU G·M·B·H
DÜSSELDORF
Ingenieurs-Bureau A. H. van Gastel
BUSSUM - HOLLAND - TEL. 4403

Chemische reiniging en bescherming verlengen de levensduur van Uw installatie

Producten, methoden en apparatuur voor:

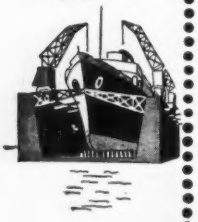


VERWIJDERING VAN KETELSTEEN
EN ANDERE AANKORSTINGEN
ONTVETTING
ONTKOLING
ROESTVERWIJDERING
FOSFATEREN (WARM EN KOUD)
KETELWATER BEHANDELING
KOELWATER BEHANDELING



Gespecialiseerde ploegen voor het uitvoeren van chemische reinigingswerkzaamheden aan krachtwerktuigen en productie-installaties voor industrie en scheepvaart.

FOSFATERINGS-INSTALLATIE in bedrijf voor het uitvoeren van werkzaamheden voor de industrie.



Havenploegen voor chemische reinigingswerkzaamheden aan boord van schepen; onmiddellijk of op zeer korte termijn beschikbaar.

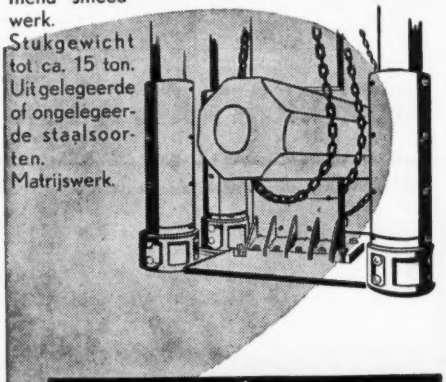
MRB

N.V. VOOR METAALREINIGING EN -BESCHERMING

Voorburg
Westvlietweg 36
Telefoon 778800 (K 1700)

SMEEDWERK

Alle voorkomend smeedwerk.
Stukgewicht tot ca. 15 ton.
Uitgelegeerde of ongelegeerde staalsoorten.
Matrijswerk.

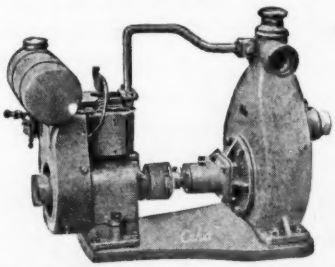


N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE
GROFSMEDERIJ
LEIDEN

„Ceha" ZELFAANZUIGENDE POMPEN

Geschikt voor verontreinigd water
CAPACITEIT 15000 LITER PER UUR
De speciale Lenspomp

De pomp geeft een krachtige straal voor het schoonspuiten. Ook leverbaar op 1 of 2 wielig wagentje.



Speciaal gemonteerd met 2 kogellagers en elastisch gekoppeld aan een 2 pk luchtgekoelde 4 tact benzinemotor met tussengebouwde riem- of V-snaarschijf (dus geen gelob meer met pomp en motor aaneengebouwd). Nu kunt U de motor voor alle doeleinden gebruiken.

OP METALEN GRONDPLAAT GEMONTEERD

„Ceha" DE POMP MET REPUTATIE!!

12 maanden garantie

Vraagt ze Uw Leverancier of de Fabrikant

HOUWELING

UTRECHT
Leidscheweg 1c
Tel. 21630

ROTTERDAM
Bolwerk 10
Tel. 27870—23067

„JONES"
MOBIELE KRANEN

HIJSVERMOGENS
van 3/4
tot 6 ton

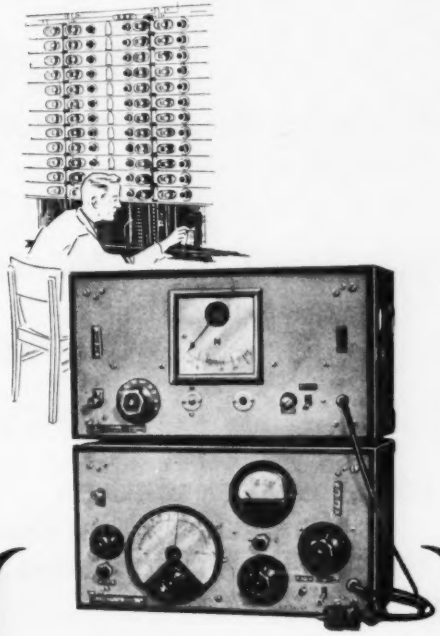
LEVERBAAR . . . .

- met alle mogelijke soorten GIEKEN!!
- met vast chassis - rail chassis of voor opbouw op automobielen.
- op lucht-, massieve- of rupsbanden.

Inlichtingen worden gaarne verstrekt door de Importrice voor Nederland:

BRINKMANN & NIEMEIJER N.V.

ZUTPHEN



SIEMENS

TELECOMMUNICATIE TECHNIEK

ALLEEN ELECTRISCHE METINGEN waarborgen de betrouwbaarheid en goede prestaties van apparatuur voor de telecommunicatie

Voor het meten van demping, versterking en van de optredende spanningen zijn de

SIEMENS
MEETZENDER EN MEETONTVANGER
de meest geschikte instrumenten.

Verder omvat het programma alle apparaten voor het meten van stromen, spanningen, impedanties, koppelingen, frequenties, acoustische grootheden, enz., zowel in het laag- als in het hoogfrequent gebied.

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N. V.
RIJNSTRAAT 24 - 's-GRAVENHAGE - TEL. 723810

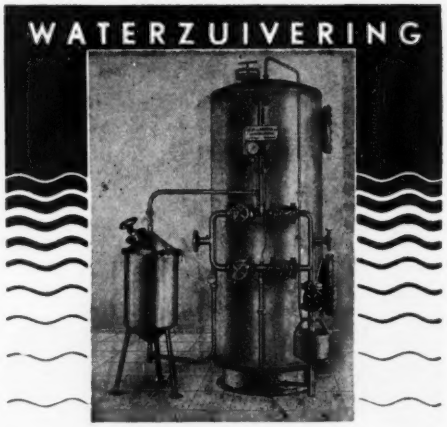
U. S. M.

Uitvoering Sloopwerken en Metaalhandel te Stampersgat (N.-Br.)

NOORDZEEDIJK 132—140 • TELEFOON 248 en 300 (K 1651)

GROOTHANDEL IN NIEUWE EN HERBRUIKBARE MATERIALEN t.w.:

PLAATIJZER
STRIPPEN
RIJPLATEN
PIJPEN EN BOCHTEN
RAILS
VOETBLOKKEN EN SCHIJVEN
BALKEN I - U - DIN - AM. PROFIEL
PLAT - ROND - VIERKANT - HOEK - ZESKANT
OPSLAGTANKS
STOOMKETELS ETC.



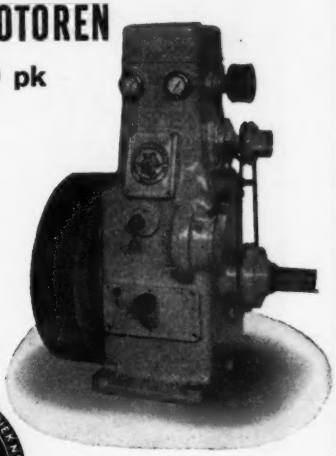
Wij ontwerpen en fabriceren
COMPLETE INSTALLATIES
voor elk water en elke toepassing
Moderne doseerinstallaties
★
VAN WIJK & BOERMA
WATERZUIVERING N.V.
RAVENSTEIN (N.Br.) - TEL. 102

Alleenvertegenwoordiger voor Twente:
H. J. Stroink - Stationsplein 12 - Enschede

„SMIT"

DIESELMOTOREN

10-40 pk



SMIT & Co's MACHINEFABRIEK N.V. KINDERDIJK HOLLAND

Telefoon: K 1859-441

CALTEX

CALTEX

SMEERMIDDELEN

VOOR ELK DOEL

Besparen U geld!

VICTOR PRODUCTS LIMITED

WALLSEND ON TYNE — ENGELAND

Electrische

BOORHAMERS

voor

AANNEMERS

INSTALLATEURS

STEENBEWERKING

enz. enz.

Inlichtingen bij:

N.V. Ingenieursbureau v/h
J. M. C. van Borselen & Co.,
Lange Poten 15a — Den Haag

en

J. Schreuder & Co's
Handelmaatschappij N.V.
Hoornbrekerstraat 14—16 — Rotterdam

DRAADFABRICAGE

Duroflex-draad

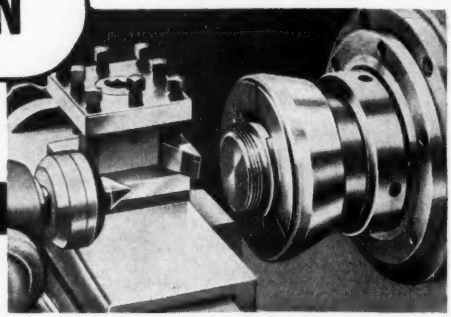
WILLEM SMIT & CO'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
NIJMEGEN

Transportabele
electrische zinkbadoven
(met uitgenomen zinkpan)

WILLEM SMIT & CO'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
NIJMEGEN

CRI-DAN

half-automatische
schroefdraad
draaibank



Schroefdraad productietijden in seconden.

Vraagt ons opgave van vergelijkende productietijden voor:

uitwendige,
inwendige,
rechtse,
linkse,
conische,
meervoudige,
metrische,
Whitworth,
Amerikaanse,
API,
BSP,
Edison,
Acme,
vierkante,
trapezium,
ronde

schroefdraden

Uiterste nauwkeurigheid van draadprofiel en -spoed door middel van normale profielbeitel.

Snijdt schroefdraden tot aan een kraag en in blinde gaten zonder de gebruikelijke uitloopgroef.

De machine werkt en stopt - na voltooiing van de draad - automatisch. De enige noodzakelijke handgrepen zijn: werkstuk inspannen, machine inschakelen, werkstuk uitspannen.

Drie grootten leverbaar.

Demonstratie in onze toonzaal.

R. S. **STOKVIS** & ZONEN N.V.
Technische Afdeling
ROTTERDAM
JAVASTAAL-STOKVIS N.V. BATAVIA

Ingenieursbureau

„CONSTRUCTOR"

*

Volledige voorbereiding en contrôle op de uitvoering van alle projecten op het gebied van:

- **warmtetechniek**
- **ketelhuizen**
- **leidingwerk**
- **drukvaten en tanks**
- **automatische regeling**
- **afzuiging en ventilatie**
- **installaties voor gas- en chemische industrie**

Honoraria volgens de normale tarieven voor ingenieurswerkzaamheden.

Rodezand 34 - Tel. 27823 - Rotterdam-C.

WSW

VENTILATOREN
WANDLUCHTVERHITTERS
AFZUIGINSTALLATIES
AIRCONDITIONING
ONTVOCHTIGINGSINSTALLATIES
STOFFILTERS EN CYCLONEN
LUCHTKOELERS
SMEDERIJ INSTALLATIES
VERFSPUITCABINES
LASTAFELS

MACHINEFABRIEK
DE WIERICKE N.V.
BOXMEER - Fabrieksstr. 2 - Tel. 245-246 - Telex 249

STALEN STAPELBAKKEN

voor
MAGAZIJN

*

voor
TRANSPORT

N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN
Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 64841 (4 lijnen)

N.V. KON. MIJ. „DE SCHELDE"

KILKADE 11 AFDELING: DORDRECHT TEL. 3610 EN 5888

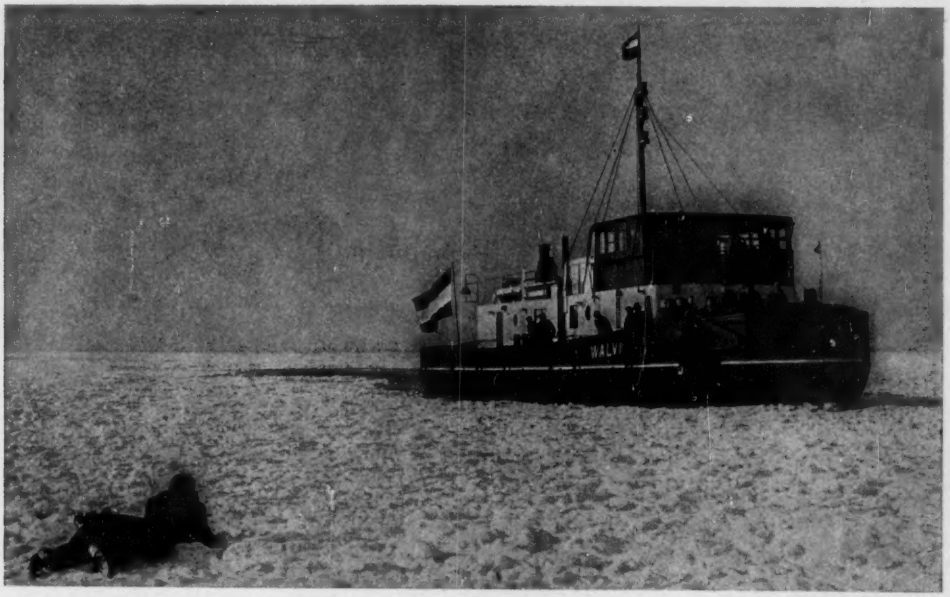
MEUBILAIR
PLAATWERKEN
KOELSPIRALEN
VENTILATIEKOKERS
CONSTRUCTIEWERKEN

MASTEN
DEKHUIZEN
REDDINGBOTEN
SCHOORSTENEN
TOE- EN AFVOERKAPPEN

VERVAARDIGD VAN LICHTMETAAL OF STAAL

ANODISCH OXYDEREN VAN LICHTMETAAL

ADVIEZEN VOOR LICHTMETAAL CONSTRUCTIES



Diesel - electrische IJsbreker „Walvis" voorzien van complete electrische uitrusting van

SMIT SLIKKERVEER

N.V. PETROGAS – ROTTERDAM

Erasmushuis Telefoon 27270

- PROPAANINSTALLATIES voor alle doeleinden
- PROPAANLUCHTMENGINRICHTINGEN
- WATERGAS- en GENERATORGAS-toestellen
- GASBEWERKINGSAPPARATUUR
- GASHOUDERS
- DRUKTANKS en RESERVOIRS
- REDUCEER- en MEETINSTALLATIES
- AFSLUITERS en OVERIGE LEIDINGAPPENDAGES

Een volledig overzicht van ons werkprogramma zullen wij op aanvraag gaarne toezenden.